Description des relevés par grille de sébaste dans le golfe du Saint-Laurent de 1998 à 2000

B. Bernier et B. Morin

Ministère des Pêches et des Océans Direction des Sciences
Institut Maurice-Lamontagne
850, Route de la mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

2002

Description of redfish grid surveys in the Gulf of St. Lawrence from 1998 to 2000

B. Bernier and B. Morin

Department of Fisheries and Oceans
Science Branch
Maurice Lamontagne Institute
850, Route de la mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

2002

Rapport canadien à l'industrie sur les sciences halieutiques et aquatiques 265

Canadian Industry Report of Fisheries and Aquatic Sciences 265

Pêches et Océans
Fisheries and Oceans

Canada

Rapport canadien à l'industrie sur les sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports à l'industrie contiennent les résultats des activités de recherche et de développement qui peuvent être utiles à l'industrie pour des applications immédiates ou futures. Ils sont surtout destinés aux membres des secteurs primaire et secondaire de l'industrie des pêches et de la mer. Il n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques du ministère des Pêches et des Océans, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports à l'industrie peuvent être cités comme des publications intégrales. Le titre exact paraît au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports à l'industrie sont indexés dans la base de données *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*.

Les numéros 1 à 91 de cette série ont été publiés à titre de rapports sur les travaux de la Direction du développement industriel, de rapports techniques de la Direction du développement industriel, et de rapports techniques de la Direction des services aux pêcheurs. Les numéros 92 à 110 sont parus à titre de rapports à l'industrie du Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 111.

Les rapports à l'industrie sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement d'origine dont le nom figure sur la couverture et la page du titre. Les rapports épuisés seront fournis contre rétribution par des agents commerciaux.

Canadian Industry Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Industry reports contain the results of research and development useful to industry for either immediate or future application. They are directed primarily toward individuals in the primary and secondary sectors of the fishing and marine industries. No restriction is placed on subject matter, and the series reflects the broad interests and policies of the Department of Fisheries and Oceans, namely, fisheries and aquatic sciences.

Industry reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is indexed in the data base *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*.

Numbers 1-91 in this series were issued as Project Reports of the Industrial Development Branch, Technical Reports of the Industrial Development Branch, and Technical Reports of the Fisherman's Service Branch. Numbers 92-110 were issued as Department of Fisheries and Environment, Fisheries and Marine Service Industry Reports. The current series name was changed with report number 111.

Industry reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page. Out-of-stock reports will be supplied for a fee by commercial agents.

102-07018/

Rapport canadien à l'industrie sur les
sciences halieutiques et aquatiques 265

Canadian Industry Report of
Fisheries and Aquatic Sciences 265

2002

DESCRIPTION DES RELEVÉS PAR GRILLE DE SÉBASTE DANS LE GOLFE DU SAINT-LAURENT DE 1998 À 2000

DESCRIPTION OF REDFISH GRID SURVEYS IN THE GULF OF ST. LAWRENCE FROM 1998 TO 2000

Brigitte Bernier et / and Bernard Morin

Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
Direction Régionale des Sciences / Regional Sciences Branch
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute
C. P. 1000 / P.O. Box 1000, 850 Route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

© Ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada 2002
© Minister of Public Works and Government Services Canada 2002
No de cat. / Cat no. Fs 97-14/265 ISSN 0706-3694

On devra citer la publication comme suit :

Bernier, B. et B. Morin. 2002. Description des relevés par grille de sébaste dans le golfe du Saint-Laurent de 1998 à 2000. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 265 : vii + 39 p.

Correct citation for this publication:

Bernier, B. and B. Morin. 2002. Description of Redfish grid surveys in the Gulf of St. Lawrence from 1998 to 2000. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci. 265 : vii + 39 p.

TABLE DES MATIÈRES / TABLE OF CONTENTS

LISTE DES TABLEAUX / LIST OF TABLES iv

LISTE DES FIGURES / LIST OF FIGURES iv

LISTE DES ANNEXES / LIST OF APPENDICES vii

RÉSUMÉ / ABSTRACT viii

INTRODUCTION 1

MATÉRIEL ET MÉTHODES / MATERIAL AND METHODS 2

Description des relevés et plan d'échantillonnage / Description of surveys and sampling plan 2

Données et échantillons récoltés / Data and samples collected 4

Traitement et analyse des données / Data processing and analysis 6

Distribution géographique / Geographic distribution 6

Taux de capture / Catch rates 6

Structure de taille / Size structure 7

Données de température / Temperature data 8

RÉSULTATS / RESULTS 8

Distribution / Distribution 8

Taux de capture / Catch rates 9

Sébaste / Redfish 9

Autres espèces (Relevés d'été) / Others species (summer surveys) 10

Structure de taille / Size structure 10

Température et profondeur / Temperature and depth 11

DISCUSSION 12

REMERCIEMENTS / ACKNOWLEDGMENTS 16

RÉFÉRENCES / REFERENCES 17

LISTE DES TABLEAUX / LIST OF TABLES

Tableau 1. Nombre de traits (N), taux de capture (kg/trait de 30 minutes) et capture (kg) par division. Le coefficient de variation (CV%) est indiqué pour l'aire d'étude (4RST3Pn, 4Vn nord). A) relevés d'été de 1998 à 2000 (1998 : 22 juin au 07 juillet; 1999 : 23 juin au 03 juillet; 2000 : 20 juin au 30 juin), B) relevé d'automne de 1998 (27 octobre au 12 novembre) 18

Table 1. Number of tows (N), catch rates (kg/30-minute tow), and catch (kg) by division. The coefficient of variation (CV%) is indicated for the surveyed area (4RST3Pn, 4Vn north). A) summer surveys, 1998 to 2000 (1998: June 22 to July 7; 1999: June 23 to July 3; 2000: June 20 to June 30), B) fall survey, 1998 (October 27 to November 12).....18

Tableau 2. Taux de capture (kg/trait) et coefficient de variation (CV%) calculés à l' aide de méthode géostatistique sans la correction jour-nuit et avec la correction jour-nuit pour l'aire d'étude (4RST3Pn, 4Vn nord) et pour l'unité 1 (4RST) lors des relevés d'été de 1998 à 2000.....19

Table 2. Catch rates (kg/set) and coefficient of variation (CV%) calculated using the geostatistic method without day-night correction and with day-night correction for the studied area (4RST3Pn, 4Vn north) and for unit 1 (4RST) for the summer surveys from 1998 to 2000.....19

Tableau 3. Taux de capture moyen (kg/trait) de chaque espèce pour l'aire couverte (4RST3Pn, 4Vn nord).....20

Table 3. Average catch rates (kg/tow) for each species in the area surveyed (4RST3Pn, 4Vn north).....20

LISTE DES FIGURES / LIST OF FIGURES

Figure 1. Quadrilatères de 20 minutes et position des stations des relevés par grille de sébaste conduits en été (juin-juillet 1998 à 2000) et en automne (octobre-novembre 1998).....21

Figure 1. Grid locations (20 minute squares) and station positions for the redfish grid surveys conducted in summer (June-July 1998 to 2000) and fall (October-November 1998).....21

Figure 2. Distribution des taux de captures (kg/trait) de sébaste observée lors des relevés d'été de 1998 à 2000 et du relevé d'automne de 1998.....22

Figure 2. Distribution of redfish catch rates (kg/tow) from summer surveys, 1998 to 2000, and the fall survey, 1998.....22

Figure 3. Distribution des taux de captures (kg/trait) du flétan du Groenland et de la morue observée lors des relevés d'été de 1998 à 2000.....23

Figure 3. Distribution of catch rates (kg/tow) for Greenland halibut and cod observed in summer surveys, 1998 to 2000 23

Figure 4. Taux de capture (kg/trait de 30 min) de sébaste ± IC 95% avec et sans les corrections jour-nuit des relevés d'été de 1998 à 2000 pour les divisions (A) 4RST et (B) 4RST3Pn, 4Vn nord 24

Figure 4. Redfish catch rates (kg/tow of 30 min) ± 95% CI with and without day-night correction from summer surveys, 1998 to 2000 A) in Divisions 4RST and B) in Divisions 4RST3Pn, 4Vn north.....24

Figure 5. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) du sébaste par division pour les relevés d'été de 1998 à 2000.....25

Figure 5. Redfish length frequencies (mean number per tow) by division from summer surveys, 1998 to 2000 25

Figure 6. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) par sexe de sébaste des relevés d'été de 1998 à 2000.....26

Figure 6. Redfish length frequencies (mean number per tow) by sex, from summer surveys, 1998 to 2000 26

Figure 7. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) de sébaste du relevé d'automne de 1998.....27

Figure 7. Redfish length frequencies (mean number per tow) from the fall 1998 survey.....27

Figure 8. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) de flétan du Groenland et de morue du relevé d'été 2000 28

Figure 8. Length frequencies (mean number per tow) for Greenland halibut and cod from the summer 2000 survey.....29

Figure 9. Taux de capture moyens (kg/trait) ± IC 95% de sébaste par classe de profondeur (mètres) pour les relevés d'été de 1998 à 2000. Le nombre de traits échantillonnés est indiqué au-dessus de chaque barre.....29

Figure 9. Average catch rates (kg/tow) ± 95% CI for redfish by depth class (metres) for summer surveys from 1998 to 2000. The number of tows sampled is shown above each bar.....29

Figure 10. Taux de capture moyens (kg/trait) ± IC 95% de sébaste par classe de température (°C) pour les relevés d'été de 1998 à 2000. Le nombre de traits échantillonnés est indiqué au-dessus de chaque barre.....30

Figure 10. Average catch rates (kg/tow) ± 95% CI for redfish by temperature class (°C) for summer surveys, 1998 to 2000. The number of tows sampled is shown above each bar.....30

LISTE DES ANNEXES / LIST OF APPENDICES

Annexe 1. Description du chalut de fond et du chalut pélagique utilisés lors des relevés par grille de sébaste du GEAC en été (1998-2000) et en automne (1998)..... 31

Appendix 1. Description of the bottom and midwater trawl used in the GEAC redfish grid surveys in summer (1998-2000) and fall (1998).....31

Annexe 2. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d' été 1998.....32

Appendix 2. Catch weight (kg) per tow of all species caught during the summer 1998 survey.....32

Annexe 3. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d'été 1999.....34

Appendix 3. Catch weight (kg) per tow of all species caught during the summer 1999 survey.....34

Annexe 4. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d'été 2000.....36

Appendix 4. Catch weight (kg) per tow of all species caught during the summer 2000 survey.....36

Annexe 5. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d'automne 1998.....38

Appendix 5. Catch weight (kg) per tow for all species caught during the fall 1998 survey.....38

RÉSUMÉ

Bernier, B. et B. Morin 2002. Description des relevés par grille de sébaste dans le golfe du Saint-Laurent de 1998 à 2000. Rapp. can. ind. sci. halieut. Aquat. 265 : vii + 39 p.

Des relevés, effectués par GEAC (*Groundfish Enterprise Allocation Council*) en collaboration avec le MPO, ont été réalisés de 1998 à 2000 dans le golfe du Saint-Laurent selon une grille d'échantillonnage définie. Ces relevés par grille avaient pour objectifs principaux de décrire la distribution du sébaste dans le golfe du Saint-Laurent ainsi qu'à l'entrée du golfe et de développer un indice d'abondance. Pour atteindre les deux objectifs principaux, la stratégie d'échantillonnage utilisée consiste à prélever systématiquement les échantillons provenant d'une grille composée de quadrilatères. Les distributions des captures de sébaste pour ces trois années montrent que les plus fortes concentrations ont été observées à l'entrée du golfe dans les divisions de l'OPANO 4T, 4Vn et 4R. L'indice du taux de capture issu du relevé par grille effectué par le GEAC a révélé une tendance à la baisse de 1998 à 2000. Les nombres à la longueur du sébaste issus des relevés d'été de 1998 à 2000 révèlent la présence de deux modes situés entre 13 et 19 cm correspondant aux classes d'âge 1993-1995 et entre 28 et 37 cm dominé par la classe d'âge 1980. La poursuite des relevés de GEAC en début d'été permettrait de recueillir des renseignements utiles afin de mieux décrire le patron de distribution et d'allonger la série de ce nouvel indice d'abondance à une période plus susceptible de correspondre au patron de distribution estivale du sébaste dans le golfe. Cet indice peut être comparé aux autres indices d'abondances provenant des relevés (MPO et Pêches sentinelles) réalisés en été et en automne.

ABSTRACT

Bernier, B. and B. Morin. 2002. Description of Redfish grid surveys in the Gulf of St. Lawrence from 1998 to 2000. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci. 265 : vii + 39 p.

Surveys, conducted by GEAC (*Groundfish Enterprise Allocation Council*) in collaboration with DFO, were carried out between 1998 and 2000 in the Gulf of St. Lawrence according to a definite sampling strategy. The main objectives of these grid surveys were to describe the distribution of redfish in the Gulf of St. Lawrence and at the mouth of the Gulf and to construct an abundance index. To fulfil these objectives, a systematic grid sampling plan was used. The distribution of the redfish catches for the three years showed the the highest concentrations of redfish were found at the mouth of the Gulf, in NAFO Divisions 4T, 4Vn, and 4R. The summer GEAC grid survey catch rate index showed a decreasing trend between 1998 and 2000. The length frequency distributions for the redfish from the summer surveys (1998 to 2000) display two modes: between 13 and 19 cm, corresponding to the 1993-1995 year-classes, and between 28 and 37 cm, dominated by the 1980 year-class. The continuation of the GEAC early-summer surveys should provide information that will be useful for better describing the distribution pattern of redfish and to extend the series of this new abundance when redfish are more likely to be found in their summer geographic range in the Gulf. This index can be compared to the other abundance indices from surveys (DFO and Sentinel) conducted in the summer and fall.

INTRODUCTION

Au cours des dernières années, la collaboration entre les scientifiques du MPO et l'industrie de la pêche s'est accrue considérablement. Parmi les activités menées conjointement, mentionnons que plusieurs relevés en mer ont été réalisés et ont permis l'acquisition de données complémentaires aux relevés scientifiques déjà existants (Fréchet 1997, Clay et Claytor 1998, Fréchet et Schwab 1998, Johnston et Hunt 1999, Parsons et al. 2000 a,b).

C'est dans ce contexte de partenariat que le Conseil pour la conservation des ressources halieutiques (CCRH) a recommandé pour 1998, le développement d'un programme Sciences-Industrie visant à recueillir plus d'informations sur le sébaste du golfe du Saint-Laurent (CCRH 1997). Ce stock révèle un faible niveau d'abondance depuis le milieu des années 1990 et c'est pourquoi la pêche dirigée y est interdite depuis 1995 (Morin et al. 1999). L'absence d'une pêche commerciale fait en sorte qu'une partie des informations nécessaires à l'évaluation n'est plus disponible. De plus, au cours des années 1990, la migration saisonnière semble avoir débuté de plus en plus tôt pour des raisons mal connues (Morin et al. 1995).

Le programme des relevés de l'industrie du sébaste (RIS) a donc été mis sur pied et développé par les biologistes et les gestionnaires du ministère des Pêches et des Océans en collaboration avec l'industrie de la pêche dans le but de recueillir davantage d'information sur les populations de sébaste du golfe du Saint-Laurent et, en particulier, sur la répartition de l'espèce.

Le Programme (RIS) se divise en deux composantes : des relevés d'échantillonnage par grille effectués dans le golfe du Saint-Laurent ainsi qu'à l'entrée du golfe par le

INTRODUCTION

Over the past few years, co-operation between DFO scientists and the fishing industry has grown appreciably. Joint DFO/industry activities have included several surveys at sea that have provided data to complement those from the existing scientific surveys (Fréchet 1997, Clay and Claytor 1998, Fréchet and Schwab 1998, Johnston and Hunt 1999, Parsons et al. 2000 a,b).

As part of this partnership, the Fisheries Resource Conservation Council (FRCC) recommended in 1998 the development of a DFO-Science/Industry program to collect more information about redfish in the Gulf of St. Lawrence (CCRH 1997). The abundance of this stock has been low since the mid-1990s, which is why the directed fishery has been prohibited since 1995 (Morin et al. 1999). The absence of a commercial fishery means that some of the information needed to assess this stock is no longer available. In addition, during the 1990s, this stock's seasonal migration seemed to have begun earlier and earlier; the reasons for this are poorly understood (Morin et al. 1995).

To gather more information about the Gulf of St. Lawrence redfish stock and, in particular, its distribution, the Redfish Industry Survey program (RIS) has been established and developed by the biologists and managers of the Department of Fisheries and Oceans in co-operation with the fishing industry.

The RIS program is divided into two components: surveys conducted following a systematic grid in the Gulf of St. Lawrence and at the mouth of the Gulf, by the

Groundfish Enterprise Allocation Council (GEAC) et, une pêche indicatrice réalisée par des chalutiers de différentes flottes impliquées historiquement dans la pêche commerciale entre juin et octobre dans le golfe du Saint-Laurent.

Le présent rapport comprend uniquement les informations des quatre relevés par grille qui ont été réalisés depuis 1998. Rappelons que ces relevés avaient comme premier objectif de décrire la distribution du sébaste dans le golfe du Saint-Laurent ainsi qu'à l'entrée du golfe. Par ailleurs, les données récoltées ont aussi été utilisées pour développer un indice d'abondance dont l'intérêt augmentera à mesure que se bâtit cette série annuelle.

Il faut noter qu'une partie des informations provenant des relevés par grille est utilisée dans l'évaluation de l'abondance des populations (Morin et al. 2001) et que le présent rapport vise à décrire l'ensemble des données recueillies ainsi qu'à émettre des recommandations pour les activités futures.

Groundfish Enterprise Allocation Council (GEAC), and an index fishery conducted by trawlers from the various fleets that have been historically active in the commercial fishery from June to October in the Gulf of St. Lawrence.

The present report contains information only from the four grid surveys that have been carried out since 1998. The primary objective of these surveys was to describe the distribution of redfish in the Gulf of St. Lawrence and at the mouth of the Gulf. The data gathered in these surveys have also been used to construct an abundance index that will become more and more useful as the annual time series continues to grow.

Some of the information from these grid surveys has been used in the stock assessment (Morin et al. 2001). The present report attempts to describe all of the data gathered as well as to make some recommendations for future activities.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Description des relevés et plan d'échantillonnage

Entre 1998 et 2000, trois campagnes d'échantillonnage en mer ont été menées annuellement à la fin juin-début juillet dans le golfe du Saint-Laurent par le chalutier commercial Richmond Odyssey (CFV 101616). Ce navire, qui possède une longueur de 130 pieds et un tonnage de 536 t, a été sélectionné par le *Groundfish Enterprise Allocation Council* (GEAC) qui en assume les frais d'opération. De plus, le GEAC a mandaté une compagnie indépendante d'observateurs qui lui fournit

MATERIAL AND METHODS

Description of surveys and sampling plan

Between 1998 and 2000, three annual at-sea sampling surveys have been conducted in late June/early July in the Gulf of St. Lawrence by the commercial trawler *Richmond Odyssey* (CFV 101616). This vessel, with a length of 130 feet and a tonnage of 536 t, was selected for this task by GEAC, which assumes all of the vessel's operating expenses. Also, GEAC has contracted with an independent observer company to provide shipboard technicians to sample fish and to monitor implementation

des techniciens afin d'appliquer les protocoles d'échantillonnage établis par la direction des Sciences du MPO. Le personnel scientifique du MPO a validé et analysé les données récoltées.

of survey protocols as established by DFO's Science Branch. DFO's scientific personnel validated and analyzed the data gathered.

Les traits de chalut ont été effectués au moyen d'un engin de pêche commercial typique (chalut de fond *Engel 145*) muni d'un cul-de-chalut dont la taille minimale des mailles est de 88 mm et de 40 mm pour la doublure. Le reste du chalut possède un maillage minimal de 90 mm. L'ouverture verticale du chalut est évaluée à environ 5,79 m (19 pieds) (J. Murphy, Mersey Seafood Ltd, Nouvelle-Écosse, communication personnelle). Les caractéristiques de l'engin sont présentées à l'annexe 1.

The trawl tows were made using typical commercial fishing gear: Engel 145 bottom trawls equipped with a codend with a minimum mesh size of 88 mm (40 mm for the liner). The rest of the trawl has a minimum mesh size of 90 mm. The vertical opening of the trawl is estimated at about 5.79 m (19 feet) (J. Murphy, Mersey Seafood Ltd., Nova Scotia, personal communication). The characteristics of this gear are presented in Appendix 1.

Pour atteindre les deux objectifs principaux, soit, obtenir une bonne couverture du territoire de façon à bien illustrer le patron de distribution et, d'autre part, un indice d'abondance du sébaste, il a été convenu d'appliquer une stratégie d'échantillonnage systématique par grille.

The two main objectives of the surveys were a) to obtain good coverage of the area so as to accurately depict the redfish distribution pattern and b) to derive an abundance index. To achieve these two objectives, it was agreed that a systematic grid sampling plan would be used.

L'aire couverte a été divisée selon une grille composée de quadrilatères de 20 minutes de longitude par 20 minutes de latitude tel qu'illustrée sur la carte du golfe du Saint-Laurent (Figure 1). Avant le premier relevé, les positions de la presque totalité des stations ont été fixées à l'intérieur de chaque quadrilatère par le capitaine Wade Gallichon du *Richmond Odyssey* selon son expérience et ses connaissances des fonds de pêche. Les positions de toutes les stations sont demeurées les mêmes pour les relevés subséquents.

As shown on the map of the Gulf of St. Lawrence (Figure 1), the area covered was divided into a grid composed of squares measuring 20 minutes in longitude by 20 minutes in latitude. Before the first survey, the positions of almost all the stations inside each square were specified by Captain Wade Gallichon of the *Richmond Odyssey*, based on his experience and his knowledge of the fishing grounds. The positions of all the stations remained unchanged for the subsequent surveys.

Le relevé d'été comprend au total 88 stations, dont 68 sont situées dans les divisions 4RST (unité 1) et 20 dans 3Pn et au nord de 4Vn (unité 2). La durée visée pour chaque trait de chalut est de 30

The summer survey comprises a total of 88 stations, 68 of which are located in Divisions 4RST (unit 1) and 20 in 3Pn and north of 4Vn (unit 2). The target duration for each trawl tow is 30 minutes. Each tow is

minutes. Le début du trait de pêche est calculé à partir du moment où les treuils sont arrêtés, et la fin, lorsqu'ils repartent pour ramener le chalut sur le pont. Le chalutage s'effectue à une vitesse se situant autour de 3.5 nœuds et généralement orienté vers la prochaine station. Les opérations de pêche sont conduites sur une période de 24 heures.

considered to begin the moment the winches stop, and to end when they are started up again to haul in the trawl. The trawling is done at a speed of about 3.5 knots, generally with a heading toward the next station. The fishing operations are conducted 24 hours per day.

Un autre relevé systématique par grille a été effectué entre le 27 octobre et le 12 novembre 1998 dans le golfe du Saint-Laurent par le Richmond Odyssey. Nous avons conservé le même patron d'échantillonnage que pour les relevés d'été. Toutefois, l'engin utilisé a été un chalut pélagique (*52 Mesh Turbo*) muni d'un cul-de-chalut dont la taille minimale des mailles était de 105 mm et de 40 mm pour la doublure. Le reste du chalut possédait un maillage minimal de 105 mm. Les caractéristiques de l'engin sont présentées à l'annexe 1.

Another systematic grid survey was conducted in the Gulf of St. Lawrence by the *Richmond Odyssey* from October 27 to November 12, 1998. The same sampling pattern was used as in the summer surveys, but this time the gear was a 52-mesh Turbo midwater trawl equipped with a codend with a minimum mesh size of 105 mm (40 mm for the liner). The rest of the trawl had a minimum mesh size of 105 mm. The characteristics of this gear are presented in Appendix 1.

Sur 76 traits de chalut, 34 étaient situés dans les divisions 4RST (unité 1) et 42 dans 3Pn, 3Ps, et 4Vn (unité 2). Le début du trait a été calculé à partir du moment ou le chalut était positionné à la profondeur désirée, et la fin lorsque les treuils repartaient pour ramener le chalut sur le pont. La profondeur de pêche était déterminée par le capitaine selon les agrégations de poissons observées sur l'écho-sondeuse. Dans le cas où aucun signal n'était détecté, le chalut était maintenu près du fond. La vitesse de chalutage variait de 2,8 à 4,0 nœuds afin de garder une profondeur aussi constante que possible.

Of the 76 tows made in this survey, 34 were located in Divisions 4RST (unit 1) and 42 in 3Pn, 3Ps, and 4Vn (unit 2). Each tow was considered to begin at the moment that the trawl was positioned at the desired depth and to end when the winches were started up again to haul in the trawl. The trawling depth was chosen by the captain, based on the concentrations of fish observed on the echo sounder. When no signals were detected, the trawl was towed close to the bottom. The trawling speed was varied from 2.8 to 4.0 knots to keep the depth as constant as possible.

Données et échantillons récoltés

Data and samples collected

Après chaque trait de chalut, les caractéristiques suivantes ont été enregistrées

After each tow, the captain recorded the following information: location (area,

par le capitaine : le lieu de pêche (zone et position en longitude et latitude), la date, l'heure de début et de fin du trait, les profondeurs minimales et maximales de l'écho-sondeuse, la distance et la vitesse de chalutage et la longueur de câble déroulé.

longitude, and latitude), date, starting and ending times, minimum and maximum depths as measured by echo sounder, towing speed and distance, and cable length unwound.

La collecte des données biologiques était réalisée à bord du navire au moment de la pêche par du personnel recruté par la compagnie Javitech Ltd (Dartmouth, Nouvelle-Écosse). À chaque trait de chalut, la capture était ramenée à bord, triée, identifiée et pesée pour chaque espèce. La totalité des individus de la capture de sébaste étaient mesurés et sexée seulement si le nombre d'individus ne dépassait pas 250. Sinon, un sous-échantillon de 250 sébastes était prélevé aléatoirement. La taille du sébaste, c'est-à-dire la longueur à la fourche, a été mesurée avec une précision de un cm. Des données biologiques (fréquence de longueur, sexe, maturité et otolithes) ont été récoltées sur tous les flétans Atlantique capturés. Des fréquences de longueur par sexe ont été prises sur le flétan du Groenland et la morue lorsque le temps le permettait en 1998 et 1999, mais pour toutes les stations en 2000.

Biological data were gathered aboard ship at the time of fishing by personnel from Javitech Ltd. of Dartmouth, Nova Scotia. After each tow, the catch was hauled on board, sorted by species, identified, and weighed. All of the redfish caught were measured and sexed if the number of individuals was not too high. Otherwise, a subsample of 250 redfish was selected at random. The size (fork length) of the redfish was measured to within 1 cm. Biological data (length frequencies, sex, maturity, and otoliths) were collected for all Atlantic halibut taken. Length frequencies per sex were recorded for Greenland halibut and cod when time permitted in 1998 and 1999, but for all sets in 2000.

Des données océanographiques ont aussi été récoltées. Une sonde (Vemco minilog-TR) installée sur le dessus du chalut a enregistré la température et la profondeur pêchée durant chaque trait. La sonde était programmée pour recueillir les données à des intervalles variant entre 30 secondes et 5 minutes selon l'année.

Oceanographic data were also collected. A Vemco Minilog-TR temperature logger installed on the back of the trawl recorded the temperature and depth fished during each tow. This device was programmed to capture data at intervals ranging from 30 seconds to 5 minutes, varying from year to year.

Durant le relevé d'automne 1998, un échantillon de 155 sébastes a été prélevé pour être analysé ultérieurement à l'Institut Maurice-Lamontagne. Des coupes histologiques des gonades mâles et femelles ont ensuite été effectuées au laboratoire afin de déterminer les stades de maturité à cette période de l'année. Sur ces mêmes poissons,

In the fall 1998 survey, a sample of 155 redfish was collected for subsequent analysis at the Maurice Lamontagne Institute. Histological tissue sections of male and female gonads were then made in the laboratory to determine the stages of maturity at this time of year. On these same fish, several species identification techniques were

différentes techniques servant à l'identification des espèces de sébaste ont été appliquées tels la détermination du nombre de rayons mous de la nageoire anale et le point d'insertion du muscle de la vessie natatoire entre les côtes ventrales. La mobilité de l'enzyme MDH (*malate dehydrogenase)* par électrophorèse sur gel (Rubec et al. 1991) est également analysée.

Traitement et analyse des données

Les données biologiques ont été saisies par la compagnie Javitech Ltd. La validation ainsi que l'analyse des données ont été réalisées par le MPO-Sciences de la région du Québec.

Pour chaque trait, les poids de capture ont été pondérés selon une durée standard de 30 minutes dans les cas où elle ne l'était pas. Pour le relevé d'automne, les poids de capture ont été pondérés avec la distance parcourue étant donné les variations de la vitesse durant un trait.

Distribution géographique

La répartition des concentrations de sébaste pour chacun des relevés est illustrée par la représentation des taux de capture brutes (kg/trait de 30 minutes). La distribution des taux de capture provenant des relevés d'été a été calculée annuellement pour le flétan du Groenland et la morue.

Taux de capture

Un taux de capture pour chaque station et une moyenne pour l'ensemble des stations ont été calculées pour le sébaste à partir des données provenant des relevés d'été. Les taux de capture sont exprimés en poids moyen de sébaste pour des traits de chalut de 30 minutes (kg/trait).

used such as the number of soft rays in the anal fin, the point of insertion of the swim bladder muscle between the ventral ribs and the MDH (malate dehydrogenase) mobility was analyzed by gel electrophoresis (Rubec et al. 1991).

Data processing and analysis

The biological data were recorded by Javitech Ltd. then validated and analyzed by DFO-Science, Quebec Region.

For any tows that did not last the standard 30 minutes, the catch weights were normalized to 30 minutes. For the fall survey, the catch weights were adjusted for the distance travelled, given the variations in trawling speed during one tow.

Geographic distribution

The distribution of redfish schools in each of the surveys is illustrated by the gross catch rates (kg/30-minute tow). The distribution of catch rates was also calculated each year for the Greenland halibut and cod in the summer surveys.

Catch rates

A catch rate for each station and an average catch rate for all stations were calculated for redfish from the summer survey data. The catch rates are expressed in average weight of redfish, in kilograms, per 30-minute tow.

Pour les autres espèces, les captures moyennes par trait et les moyennes pour l'ensemble des stations ont aussi été calculées.

For the other species, the average catch per tow and the averages for all stations were also calculated.

Pour la série annuelle des relevés d'été, en plus des statistiques descriptives, des outils géostatistiques ont été utilisés dans le calcul des taux de capture et des coefficient de variation. Des analyses ont également démontré qu'il pouvait y avoir des différences dans le potentiel de capture du sébaste, variant d'une année à l'autre, entre les traits effectués de jour et ceux de nuit. Un facteur de correction a été apporté aux taux de capture dans le but de les rendre comparables. Pour une description détaillée des modèles géostatistiques utilisés dans l'analyse des taux de capture et les corrections jour/nuit, voir Morin et al. (2001).

For the annual series of summer surveys, in addition to the descriptive statistics, geostatistical tools were used to calculate catch rates and coefficients of variation. These more sophisticated tools provided more precise results. Some analyses also showed that there could be some differences in the catchability of the redfish between the tows made in the daytime and those made at night, with the size of these differences varying from year to year. A correction factor was applied to the catch rates in order to make them comparable. For a detailed description of the geostatistical models used in the analysis of the catch rates and the daytime/nighttime corrections, see Morin et al. (2001).

Mentionnons que les données de taux de capture provenant du relevé d'automne de 1998 ont été analysées uniquement à partir de statistiques descriptives puisque ce relevé n'a été réalisé qu'une seule fois.

The catch rate data from the 1998 fall survey were analyzed solely with descriptive statistics because this survey was conducted only once.

Structure de taille

Size structure

Pour les traits où la capture élevée de sébastes a demandé une sélection d'un sous-échantillon, le nombre de poissons mesurés à chaque longueur a été extrapolé au poids de la capture totale. Les données de longueurs ont ensuite été combinées pour les divisions de l'OPANO et pour l'ensemble du territoire couvert.

For the tows where redfish were subsampled, the number of fish measured at each length was adjusted to the weight of the total catch. The length data were then combined for each NAFO division and for the total area covered.

La structure de taille est exprimée en nombre moyen à la longueur et présentée par division ainsi que par sexe, par année, pour le sébaste des relevés d'été. Pour le relevé d'automne (1998), la structure de taille est présentée pour l'ensemble du

For the summer surveys, the redfish size structure for each year is expressed in terms of the average number at each length in each division and sex. For the fall survey (1998), the size structure is given for the entire area surveyed because of the small number of

territoire en raison du faible nombre capturé.

Les fréquences de longueur du flétan du Groenland et de la morue sont également présentées pour l'ensemble des stations.

Données de température

Des valeurs moyennes de température au fond ont été calculées à chaque trait à partir des données recueillies lorsque le chalut pêchait. La profondeur moyenne à chaque trait a été calculée à partir des profondeurs minimales et maximales de l'écho-sondeuse du navire. Des taux moyens de capture (kg/trait) de sébaste ont ensuite été estimés par classe de température de 0,3 °C et aussi par classe de profondeur de 50 mètres.

RÉSULTATS

Distribution

La distribution des taux de capture de sébaste des relevés d'été est présentée à la figure 2. Les plus fortes concentrations se situaient surtout à l'entrée du golfe au sud de l'île Anticosti et dans le chenal Laurentien, principalement le long de l'isobathe de 200 mètres (4T et 4Vn). On a retrouvé aussi d'assez bonnes concentrations à l'est de l'île Anticosti au sud du chenal Laurentien, surtout dans 4R et un peu dans 4S. L'aire couverte par les forts taux de capture a diminué progressivement d'année en année.

La figure 3 présente la distribution des taux de capture du flétan du Groenland et de la morue. Les concentrations de flétans du Groenland sont relativement stables entre 1998 et 2000, malgré que les taux observés au nord de l'île Anticosti semble un peu plus

fish taken.

The length frequencies for Greenland halibut and cod are also presented for all the stations.

Temperature data

Average temperature values were calculated for each tow from the data collected while the trawl was fishing. The average depth of each tow was calculated from the minimum and maximum depth readings provided by the vessel's echo sounder. Average catch rates for redfish (in kg/tow) were then estimated for each 0.3°C temperature class and each 50-metre depth class.

RESULTS

Distribution

The distribution of catch rates for redfish from the summer surveys is shown in Figure 2. The highest concentrations of redfish were found at the mouth of the Gulf, south of Anticosti Island, and in the Laurentian Channel, mainly along the 200-metre isobath (4T and 4Vn). Fairly high concentrations of redfish were also found east of Anticosti Island to the south of the channel, especially in Division 4R and to some extent in Division 4S. The size of the area having high catch rates decreased gradually from year to year.

Figure 3 shows the distribution of catch rates for Greenland halibut and cod. The concentrations of Greenland halibut were relatively stable from 1998 to 2000, though the rates observed north of Anticosti Island seemed somewhat low in 1999. For cod, the

faibles en 1999. Pour la morue, les concentrations les plus élevées se situent dans le chenal Esquiman en 1998 et 1999 et diminuent de façon importante en 2000.

La distribution des taux de capture de sébastes échantillonnés au chalut pélagique à l'automne 1998 a montré de plus fortes concentrations dans 3Ps et 4Vn et de très faibles captures dans 4T (Figure 2).

Taux de capture

Sébaste

Pour toutes les séries de taux de capture calculées à partir des relevés d'été, on observe une tendance à la baisse de 1998 à 2000 (Tableau 1 et Figure 4). Pour les trois années à l'étude, les valeurs les plus élevées ont été observées dans les divisions 4Vn et 4T, surtout le long de l'isobathe de 200 mètres, tandis que les plus faibles se retrouvent dans 4S et 3Pn. Dans la division 4S, les taux de capture particulièrement faibles au nord de l'île d'Anticosti explique en grande partie la faible moyenne observée dans cette division. La division 4R possède une valeur se situant entre les deux groupes précédents (4Vn-4T et 4S-3Pn).

Selon Morin et al. (2001) , la série la plus appropriée pour être utilisée comme indice d'abondance du sébaste de l'unité 1 est celle obtenue par krigeage avec une correction jour/nuit et se limitant aux divisions 4RST (Figure 4). Cette série montre que le taux de capture moyen est passé de 243 à 57 kg/trait entre 1998 et 2000, ce qui représente une diminution de 76 %.

De plus, on observe que la différence entre les données corrigées pour contrer les effets jour-nuit et celles non-corrigées diminue de 1998 à 2000. Elle passe de 48 kg/trait en

concentrations were highest in the Esquiman Channel in 1998 and 1999 and decreased substantially in 2000.

The distribution of catch rates for redfish sampled with a midwater trawl in fall 1998 showed higher concentrations in Subdivisions 3Ps and 4Vn and very low catches in Division 4T (Figure 2).

Catch rates

Redfish

For all the catch rate series calculated from the summer survey, a downtrend is apparent from 1998 to 2000 (Table 1 and Figure 4). For the three years in question, the highest values were observed in 4Vn and 4T, where the stations are located mainly along the 200-metre isobath, while the lowest values were found in 4S and 3Pn. In Division 4S, the low average catch rate is largely attributable to the especially low catch rates north of Anticosti Island. The value for Division 4R falls between the two preceding groups (4Vn-4T and 4S-3Pn).

According to Morin et al. (2001), the most appropriate series to use as an abundance index for redfish in unit 1 is obtained by kriging with a day-night correction using the data for Divisions 4R, 4S, and 4T only (Figure 4). This series shows that the average catch rate fell from 243 kg/tow in 1998 to 57 kg/tow in 2000, a decline of 76%.

In addition, the difference between the data corrected for the day-night effect and those not corrected for this effect decreased from 1998 to 2000, from 48 kg/tow in 1998, to 36

1998, à 36 kg/trait en 1999, et, à pratiquement rien en 2000 (Tableau 2 et Figure 4). La tendance est sensiblement la même entre la zone couvrant toute l'aire d'étude (4RST3Pn et partie nord de 4Vn) et l'unité de gestion 1 (4RST).

kg/tow in 1999, to practically zero in 2000 (Table 2 and Figure 4). The trend is essentially the same for the whole area surveyed (4RST3Pn and northern part of 4Vn) and for management unit 1 (4RST).

En utilisant les outils géostatistiques, les coefficients de variation des taux de capture sont beaucoup plus faibles, soit entre 9 et 14 %, si l'on compare aux résultats trouvés à partir des statistiques descriptives classiques qui sont de l'ordre de 130 à 185 % (Tableaux 1 et 2).

The coefficients of variation for the catch rates based on the geostatistical method are much smaller—between 9 and 14%—than those for the catch rates based on traditional descriptive statistics, which are on the order of 130 to 185% (Tables 1 and 2).

Autres espèces (Relevés d'été)

Other species (summer surveys)

La proportion des taux de capture de sébaste sur ceux de la capture totale passe de 72 à 62 % entre 1998 et 2000, ce qui constitue, et de loin, l'espèce la plus représentée (Tableau 3 et Annexes 1 à 4).

Redfish catch rates as a proportion of the total catch fell from 72% to 62% between 1998 and 2000, making it by far the most abundant species in the catch (Table 3 and Appendix 1 to 4).

La valeur moyenne des trois années est de 6 % pour le flétan du Groenland ainsi que pour la morue, et de 5 % pour la merluche blanche. Il n'y a pas de tendance significative observée sur ces espèces entre les trois relevés. L'aiguillat noir, l'aiguillat commun, le hareng et la raie épineuse représentent environ 2 % de la capture.

The average value for the three years was 6% for Greenland halibut and cod and 5% for white hake. No significant trend was observed for these species over the three years of the summer survey. Black dogfish, spiny dogfish, herring, and thorny skate represented about 2% of the catch.

Le nombre d'espèces capturées diminue progressivement entre 1998 et 2000, passant de 39 à 35 et à 29.

The number of species caught in the surveys fell gradually between 1998 and 2000, from 39 to 35 to 29.

Pour le relevé d'automne 1998 avec un chalut pélagique, le nombre d'espèces a été moins important (19) que les relevés effectués en été (Annexe 5).

For the fall 1998 survey using a midwater trawl, the number of species was less (19) than the summer surveys (Appendix 5).

Structure de taille

Size structure

Les nombres à la longueur du sébaste issus des relevés d'été de 1998 à 2000 révèlent la

The length frequency distributions for the redfish from the summer surveys (1998 to

présence de deux modes : entre 13 et 19 cm correspondant aux classes d'âge 1993-1995 et entre 28 et 37 cm dominé par la classe d'âge 1980 (Figure 5). Les captures de sébaste des trois années proviennent principalement de cette dernière classe d'âge. Un examen plus approfondi montre que les adultes capturés dans la division 4S étaient légèrement de plus grande taille que ceux des autres divisions. Les fréquences de longueur révèlent également que les juvéniles d'environ 13 à 19 cm (classe d'âge de 1993-1995) ont été capturés en plus grand nombre dans les divisions 3Pn et 4R en 1998, mais qu'ils ont été très peu abondants en 1999 et 2000. Les nombres à la longueur par sexe sont similaires pour les trois années et pour la zone couvrant toute l'aire d'étude par rapport à la région de l'unité de gestion 1 seulement (Figure 6). Les femelles ont été en général de plus grandes tailles (pic à 32-33 cm) que les mâles (pic à 30-31 cm).

2000) display two modes: between 13 and 19 cm, corresponding to the 1993-1995 year-classes, and between 28 and 37 cm, dominated by the 1980 year-class (Figure 5). The redfish catches for the three years come mainly from this last year-class. A closer examination reveals that the large fish taken in Division 4S were slightly larger than those in the other Divisions. The length frequencies also show that more juveniles measuring about 13 to 19 cm (1993-1995 year-class) were caught in Divisions 3Pn and 4R in 1998 but very few in 1999 and 2000. The length frequency distributions by sex are similar for the three years and for the whole area covered in comparison to unit 1 area only (Figure 6). The females were generally larger (peak at 32-33 cm) than the males (peak at 30-31 cm).

Le nombre de sébaste capturé au chalut pélagique à l'automne 1998 était très faible. Les nombres moyen par trait révèlent toutefois la présence du mode correspondant à la classe d'âge de 1980 (mode à 33 cm) déjà observée lors du relevé d'été (Figure 7). C'est cette classe d'âge qui a alimenté la pêche au début des années 1990 (Morin et al. 2001).

The number of redfish caught with midwater trawls in fall 1998 was very small. The average numbers of redfish per tow, however, do show a mode at 33 cm, corresponding to the 1980 year-class that had already been observed in the summer survey (Figure 7). This is the year-class that supplied the fishery in the early 1990s (Morin et al. 2001).

Les fréquences de longueur du flétan du Groenland et de la morue montrent une bonne étendue des tailles des poissons capturés (Figure 8). Pour le flétan du Groenland, on observe un pic à 32 cm qui correspond aux poissons de la classe d'âge 1997.

Length frequencies for Greenland halibut and cod showed a broad size range of fish caught (Figure 8). For Greenland halibut, a peak at 32 cm is observed, corresponding to the 1997 year-class.

Température et profondeur

L'analyse des données de profondeur et de

Temperature and depth

The analysis of the depth and temperature

température présentée aux figures 9 et 10 démontre l'évolution des taux de capture (kg/trait) à différentes profondeurs et à différentes températures. Dans l'intervalle de 150 à 350 mètres de profondeur, on constate une augmentation graduelle de ce taux, la moyenne des trois années passant de 11 à 316 kg/trait (Figure 9). Par la suite, les taux de capture diminuent rapidement avec l'augmentation de la profondeur.

En 1998 et 1999, les rendements les plus élevés sont observés dans les classes de température se situant entre 5,1 et 5,7 °C (Figure 10). En 2000, les taux de capture ne diffèrent à peu près pas entre 4,9 et 5,7 °C. Dans les classes de température situées aux extrémités (<4,9 et >5,7 °C), le nombre d'observations est faible et la variabilité élevée.

DISCUSSION

Bien que les relevés par grille n'existe que depuis trois ans, les données recueillies fournissent de l'information sur la distribution et l'abondance du sébaste à une période (début de l'été) pour laquelle nous avions peu d'information depuis la fermeture de la pêche. De plus, nous pouvons comparer la distribution des plus fortes concentrations de sébaste observées lors de ces relevés avec d'autres relevés effectués à des moments différents afin de mieux comprendre leur distribution et leurs mouvements.

Ainsi, en plus du relevé d'échantillonnage par grille effectué par GEAC à la fin juin, on dispose actuellement des résultats de trois autres relevés aléatoires stratifiés pouvant servir de source d'information sur le sébaste : le relevé de recherche du MPO du mois d'août (1990-2000) et le relevé des pêches sentinelles de la morue de juillet et

data presented in Figures 9 and 10 shows how the catch rates (kg/tow) varied with depth and temperature. In the depth intervals from 150 to 350 meters, the average catch rates for the three years increased gradually, from 11 to 316 kg/tow, then decreased rapidly as depth increased (Figure 9).

In 1998 and 1999, the highest yields were observed in the temperature ranges between 5.1 and 5.7°C (Figure 10). In 2000, the catch rates differed little between 4.9 and 5.7°C. In the extreme temperature classes (<4.9 and >5.7°C), the number of observations was low while variability was high.

DISCUSSION

Though the grid surveys have only been conducted for three years, the data collected provide information on the distribution and abundance of redfish for a time of year (early summer) for which we have had little information since the fishery was closed. In addition, we can compare the distribution of the largest concentrations of redfish observed during these surveys with other surveys conducted at other times in order to better understand redfish distribution and movements.

In addition to the GEAC grid survey performed at the end of June, we now have results from three other stratified random surveys that can provide information on redfish : the DFO research surveys conducted in August (1990-2000) and the cod Sentinel surveys conducted in July and October (1995-2000).

d'octobre (1995-2000).

Les résultats de ces relevés ont été comparés lors de l'évaluation de novembre 2000 (Morin et al. 2001). Ils montrent que l'aire de distribution du sébaste dans le golfe est beaucoup plus restreinte lors des relevés menés au mois d'août et octobre que durant les deux autres relevés conduits à la fin juin-début juillet et en juillet. Cependant, la distribution géographique des captures de sébaste des relevés de recherche du MPO au début des années 199O étaient semblables à celles du relevé de GEAC de juin-juillet (1998 à 2000) et des pêches sentinelles de la morue de juillet (1995 à 2000).

La comparaison entre les différents relevés montre aussi que la baisse progressive de l'indice d'abondance observée sur les relevés du GEAC réalisés en juin-juillet concorde en partie avec les indices issus des relevés de juillet par pêche sentinelle démontrant une stabilité en 1998 et 1999 et une baisse en 2000. Les deux autres indices, provenant des relevés de recherche du MPO en août et des relevés de pêches sentinelles d'octobre, sont stables depuis 1995.

Les différences entre les relevés est une question qui a été adressée lors de la dernière revue zonale (Morin et al. 2001). Il avait été conclu qu'il est difficile de déterminer lequel des relevés donnent l'indicateur le plus fiable des tendances de l'abondance étant donné que des changements dans les déplacements verticaux ou les migrations saisonnières peuvent être confondues avec des changements dans l'abondance du sébaste.

La distribution verticale du sébaste, qui varie de façon diurne et saisonnière dans la colonne d'eau, peut également avoir une incidence sur les captures lors des relevés (Morin et al. 2001). Les outils

The results of these surveys were compared in the November 2000 assessment (Morin et al. 2001). They showed that the distribution range of the redfish in the Gulf of St. Lawrence is far smaller in the August and October surveys than in the two other surveys, which are conducted in late June/early July and in July. However, the geographic distribution of the redfish catches in the DFO research surveys in the early 1990s was similar to that found in the GEAC June/July surveys (1998 to 2000) and the cod Sentinel surveys (1995 to 2000).

The comparison of the various surveys also shows that the gradual decline in the abundance indexes observed in the GEAC grid surveys conducted in June/July partly matches the indexes derived from the Sentinel surveys conducted in July, indicating stability in 1998 and 1999 and a drop in 2000. The two other indexes, from the DFO research surveys conducted in August and the Sentinel surveys conducted in October, have been stable since 1995.

The differences between the surveys is an important issue that was addressed at the last zonal assessment (Morin et al. 2001). It was concluded that it is difficult to determine which surveys provide the most reliable indicator of trends in abundance since any seasonal changes in vertical movements or horizontal migrations will be confounded with changes in redfish abundance.

The vertical distribution of redfish in the water column varies diurnally and seasonally, which can also affect the survey catches (Morin et al. 2001). Geostatistical tools have made it possible to significantly

géostatistiques utilisés ont permis de réduire la variabilité des estimations des taux de capture de façon significative et de corriger les taux de capture pour les différences de capturabilité entre le jour et la nuit. Même si les tendances annuelles sont peu différentes avec ou sans les calculs géostatistiques, il est recommandé de continuer de les appliquer aux futurs relevés. De plus, les corrections jour-nuit pourraient être estimées plus précisément en récoltant des données hydro-acoustiques ou en effectuant des traits comparatifs jour-nuit pour un certain nombre de stations.

reduce the variability in the estimated catch rates and to correct catch rates for day-night differences in catchability. Even though the trends are little affected with or without the geostatistical computations, it is recommended that they be applied on data from future surveys. Futhermore, the day-night corrections could be estimated more precisely with hydroacoustic data collection or by doing comparative tows between day and night for some stations.

Il subsiste des incertitudes quant aux déplacements migratoires du sébaste entre le golfe du Saint-Laurent et le chenal Laurentien (Morin et al. 2001). Bien que les résultats des quatre relevés d'échantillonnage répartis entre juin et octobre dont nous disposons révèlent des mouvements d'entrée et de sortie du golfe, chacun de ces relevés ne porte que sur une partie seulement de la région ou se trouve la ressource. Le relevé de GEAC mené en juin est le seul à s'étendre jusque dans la sous-division 4Vn (partie nord). Afin de mieux décrire la distribution du sébaste des unités 1 et 2 durant cette période, il serait intéressant d'étendre la couverture du relevé plus au sud dans la division 4Vn ainsi qu'au nord de la sous-division 3Ps.

There are still some uncertainties about the migratory movements of redfish between the Gulf of St. Lawrence and the Laurentian Channel (Morin et al. 2001). Though the results from the four sampling surveys carried out from June to October do reveal movements into and out of the Gulf, each survey deals with only one part of the area where the resource is found. The June GEAC survey is the only one that extended into the northern part of Subdivision 4Vn. To better describe the distribution of redfish in units 1 and 2 during this period, it would be interesting to extend the coverage of this survey more to the southern part Subdivision 4Vn as well as to the northern part of Subdivision 3Ps.

Le relevé de GEAC effectué avec un chalut pélagique à l'automne 1998 peut difficilement être comparé avec celui mené en été avec un chalut de fond, à cause de la trop grande différence entre les engins utilisés. Le peu de succès du chalut pélagique à capturer le sébaste a fait qu'il n'a pas semblé justifié de poursuivre le relevé d'automne au-delà de 1998. L'absence d'une série temporelle rend impossible l'interprétation des résultats comme indicateur de l'état du stock.

The GEAC survey conducted with a midwater trawl in fall 1998 is hard to compare with the summer bottom trawl survey because there is too great a difference in the types of gear used. The relative lack of success in catching redfish with the midwater trawl was the reason that the fall survey was not conducted beyond 1998. The lack of a time series makes it impossible to interpret the results of this survey as an indication of the stock status. Nevertheless, a preliminary analysis of the

Néanmoins, l'analyse préliminaire des échantillons biologiques recueillis lors de ce relevé ont permis de déceler des signes d'insémination : les coupes histologiques ont révélé la présence de sperme dans les gonades femelles. De plus, les critères génétiques ainsi que les caractéristiques morphométriques prélevés sur ces mêmes poissons laissaient croire à un mélange d'individus. Ce mélange serait constitué en majorité de *S. mentella* ainsi que d'une plus faible proportion de *S. fasciatus* et de sébastes hybrides (J.D. Dutil, MPO, IML, Mont-Joli, Québec, communication personnelle).

biological samples gathered in this survey did enable to identify signs of insemination: the tissue sections revealed the presence of sperm in the female gonads. In addition, genetic criteria and morphometric measurements determined for these same fish indicated a mixture of redfish species, apparently composed mostly of *S. mentella* and a smaller proportion of *S. fasciatus* and redfish hybrids (J.D. Dutil, DFO, MLI, Mont-Joli, Québec, personal communication).

Enfin, la poursuite des relevés de GEAC en début d'été permettrait de recueillir des renseignements utiles afin de mieux décrire le patron de distribution et suivre les changements annuels dans le golfe du Saint-Laurent ainsi qu'à l'entrée du golfe, et de développer un indice d'abondance à cette période de l'année, lorsque le sébaste est plus susceptible de se trouver dans sa distribution "typiquement" estivale. À cause de la variation dans les déplacements du sébaste, il semble que les relevés de GEAC constitue une source d'information supplémentaire permettant d'augmenter la fiabilité des indicateurs de l'abondance.

Lastly, continuation of the GEAC early-summer surveys should provide information that will be useful for better describing the distribution pattern of redfish, for monitoring annual changes in the Gulf of St. Lawrence and the mouth of the Gulf, and for developing an abundance index for this time of year, when redfish are more likely to be found in their "typical" summer geographic range. Because of the variation in redfish movements, the GEAC surveys appear to constitute a source of additional information that can increase the reliability of the abundance indicators.

Les relevés de GEAC permettent également la récolte d' informations sur la distribution et les indices de taux de capture des autres espèces capturées, en tenant compte toutefois, que l'aire de répartition de chacune des espèces n'est pas entièrement couverte. De plus, ces renseignements sur les différentes espèces capturées pourraient être utilisés dans le calcul d' indice de diversité.

The GEAC surveys also provide information on the distribution and the catch rate indexes for the other species caught, though it should be remembered that these surveys do not cover the entire distribution ranges for these other species. This information could also be used in calculating diversity indexes for these species.

La poursuite des relevés GEAC permettrait à l'industrie du sébaste de maintenir leur implication dans la récolte de données

Continuation of the GEAC surveys would allow the redfish industry to continue to play a role in gathering scientific data on redfish

scientifiques et conséquemment, d'intégrer leur expérience dans le processus d'évaluation des stocks.

and, consequently, to include the industry's experience in stock assessment.

REMERCIEMENTS

Les relevés par grille ont été réalisés avec l'appui du GEAC (*Groundfish Enterprise Allocation Council*) et de son directeur Bruce Chapman. Nous tenons à remercier le captitaine du *Richmond Odyssey*, Wade Gallichon, ainsi que l'équipage du bateau pour la réalisation des 4 relevés. De plus, John Murphy , propriétaire du navire, a participé à la planification et à l'organisation des relevés. L'échantillonnage à bord du navire a été réalisé par la compagnie Javitech de Dartmouth en Nouvelle-Écosse. Nathalie Saint-Hilaire, stagiaire du programme de stages en sciences et technologies, Réjeanne Camirand et Denis Bernier, du MPO, ont contribué aux traitements et analyses des données. Hugo Bourdages a réalisé les analyses en géostatistique. Jean-Denis Lambert et Don Power ont révisé et commenté ce rapport. Guy Michaud et Laure Devine ont corrigé le français et l'anglais, respectivement.

ACKNOWLEDGMENTS

The grid surveys were carried out with the support of GEAC (*Groundfish Enterprise Allocation Council*) and its executive director, Bruce Chapman. We would like to thank the skipper of the *Richmond Odyssey*, Wade Gallichon, and the ship's crew for carrying out the four surveys. Furthermore, John Murphy, the owner of the ship, participated in the planning and organization of the surveys. On-board sampling was performed by Javitech from Dartmouth, Nova Scotia. Nathalie Saint-Hilaire, intern from the Sciences and Technologies Internship Program, and Réjeanne Camirand and Denis Bernier, from DFO, contributed to data processing and analyses. Hugo Bourdages carried out the geostatistical analyses. Jean-Denis Lambert and Don Power revised and provided comments on this report. Guy Michaud and Laure Devine reviewed the French and English respectively.

RÉFÉRENCES / RÉFÉRENCES

CCRH 1997. Impératifs de conservation des stocks de sébaste pour les unités 1, 2, 3 et la division 3-O. CCRH.97.R.7.

Clay A. and R. Claytor. 1998. Hydroacoustic calibration techniques used for southern Gulf of St. Lawrence herring fishing vessels - 1997. CSAS Res. Doc. 98/96.

Fréchet, A. 1997. Inter-calibration de huit chalutiers participants aux pêches sentinelles dans le nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn,4RS) en 1995 à l'aide de sondes Scanmar Standardisation de chalutiers participant aux pêches sentinelles dans le nord du Golfe du Saint-Laurent en 1996. SCES Doc. Rech. 97/72.

Fréchet, A. et P. Schwab. 1998. Évaluation de la morue du nord du golfe du Saint-Laurent (3Pn4RS) en 1997. SCES Doc. Rech 98/127.

Johnston, T.L. and J.J. Hunt. 1999. Preliminary results of a groundfish longline survey on Georges Bank. CSAS Res. Doc. 99/78.

Morin, B., B. Bernier and A. Fréchet 1995. The status of redfish in Unit 1 (Gulf of St. Lawrence). DFO Atl. Fish. Res. Doc. 95/109.

Morin, B., B. Bernier et N. St-Hilaire. 1999. L'état du stock de sébaste de l'unité 1 (Golfe du Saint-Laurent) en 1998. SCES Doc. Rech. 99/132.

Morin, B., B. Bernier, R. Camirand, D. Bernier et H. Bourdages. 2001. L'état du stock de sébaste de l'unité 1 (Golfe du Saint-Laurent) en 2000. SCES Doc. Rech. 2001/001

Parsons, D.M., W.B. Brodie, D. Power and S.J. Walsh. 2000 a. Update on cooperative surveys of yellowtail flounder in NAFO Divisions 3NO, 1996-1999. NAFO SCR Doc. 00/42.

Parsons, D.M., R. Stead, and D. Stansbury. 2000 b. Sentinel surveys 1995-1999: catch per unit effort in NAFO Divisions 2J3KL. CSAS Res. Doc. 2000/102.

Rubec, P.J., J.M. McGlade, B.L. Trottier, and A. Ferron. 1991. Evaluation of methods for separation of Gulf of St. Lawrence beaked redfishes, *Sebastes fasciatus* and *S. mentella*: malate dehydrogenase mobility patterns compared with extrinsic gasbladder muscle passages and anal fin ray counts. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 48:640-660.

Tableau 1. Nombre de traits (N), taux de capture (kg/trait de 30 minutes) et capture (kg) par division. Le coefficient de variation (CV %) est indiqué pour l'aire d'étude (4RST3Pn, 4Vn nord). A) relevés d'été de 1998 à 2000 (1998 : 22 juin au 07 juillet; 1999 : 23 juin au 03 juillet; 2000 : 20 juin au 30 juin), B) relevé d'automne de 1998 (27 octobre au 12 novembre).

Table 1. Number of tows (N), catch rates (kg/30-minute tow), and catch (kg) by division. The coefficient of variation (CV%) is indicated for the surveyed area (4RST3Pn, 4Vn north). A) summer surveys, 1998 to 2000 (1998: June 22 to July 7; 1999: June 23 to July 3; 2000: June 20 to June 30), B) fall survey, 1998 (October 27 to November 12).

A) Relevés d'été (Chalut de fond) / Summer surveys (Bottom trawl)

Division	N	1998			1999			2000		
		Taux de capt. / Catch rates (kg/trait-tow)	CV (%)	Capt. / Catch (kg)	Taux de capt. / Catch rate (kg/trait-tow)	CV (%)	Capt. / Catch (kg)	Taux de capt. / Catch rate (kg/trait-tow)	CV (%)	Capt. / Catch (kg)
4R	17	113		1922	112		1796	74		1253
4S	33	86		2822	66		2104	41		1339
4T	18	477		8595	192		3465	80		1421
3Pn	10	100		998	54		537	57		569
4Vn	10	452		4523	314		3143	92		915
4RST [1]	68	196		13339	112		7365	59		4013
4RST3Pn4Vn [2]	88	214	185	18860	128	134	11045	62	130	5497

[1] Unité de gestion 1 / Unit 1 management

[2] Aire d'étude (seulement la partie nord de 4Vn est couverte) / Surveyed area (only the north part of 4Vn is covered)

B) Relevé d'automne (Chalut pélagique) / Fall survey (Midwater trawl)

Divisions	N	1998		
		Taux de capt. / Catch rate (kg/trait-tow)	CV (%)	Capt. / Catch (kg)
4R	9	22		201
4S	20	22		441
4T	12	5		59
3Ps	19	48		902
3Pn	7	22		155
4Vn	21	32		666
4RST [1]	41	49		701
4RST3Pn4Vn [2]	88	28	147	2424

Tableau 2. Taux de capture (kg/trait) et coefficient de variation (CV%) calculés à l'aide de méthode géostatistique sans la correction jour-nuit et avec la correction jour-nuit, pour l'aire d'étude (4RST3Pn, 4Vn nord) et pour l'unité 1 (4RST) lors des relevés d'été de 1998 à 2000.

Table 2. Catch rates (kg/tow) and coefficient of variation (CV%) calculated using the geostatistic method without day-night correction and with day-night correction for the studied area (4RST3Pn, 4Vn north) and for unit 1 (4RST). Summer surveys, 1998 to 2000.

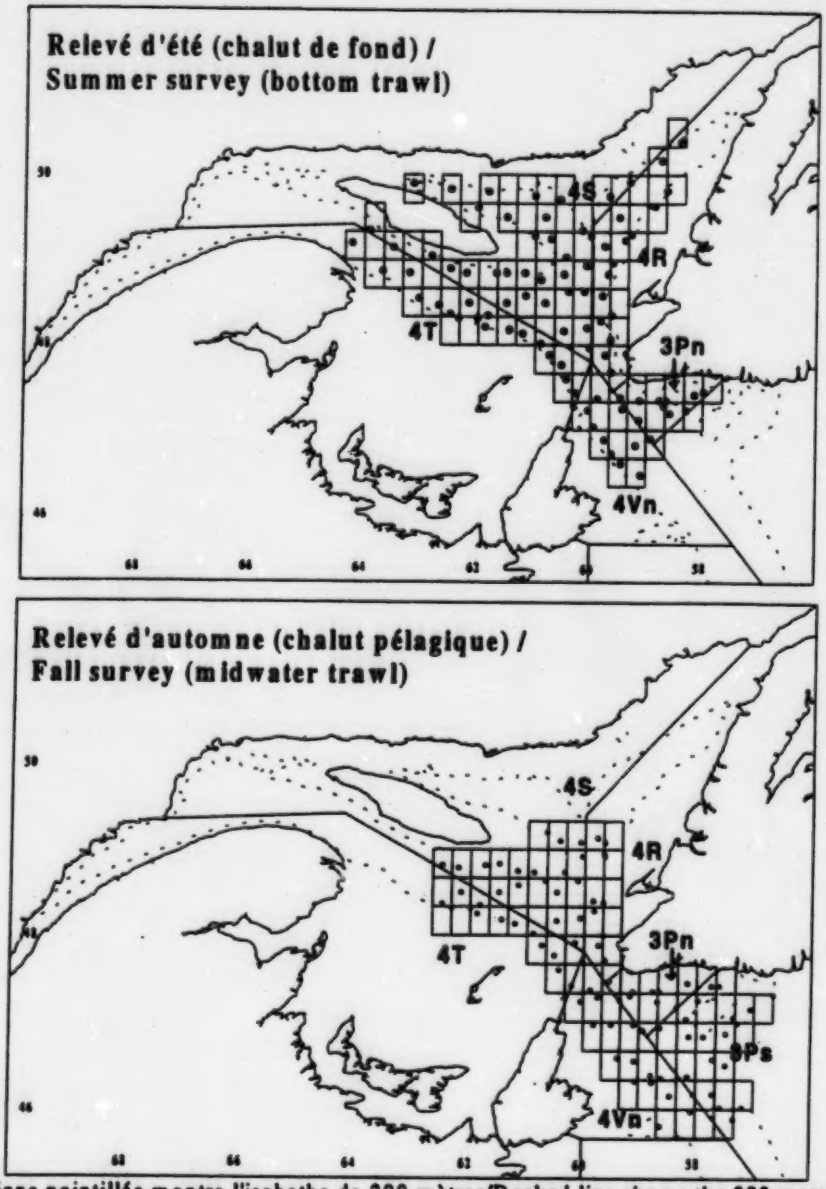
Année/ Year	Taux de capture / Catch rate (kg/trait-tow) *Sans correction jour-nuit / Uncorrected day-night*	CV (%)	Taux de capture / Catch rate (kg/trait-tow) *Avec correction jour-nuit / With correction day-night*	CV (%)
4RST3Pn, 4Vn nord / north				
1998	195	14	243	12
1999	118	10	153	11
2000	58	9	57	9
4RST				
1998	169	16	211	15
1999	98	12	128	14
2000	54	12	53	11

Tableau 3. Taux de capture moyen (kg/trait) de chaque espèce pour l'aire couverte (4RST3Pn, 4Vn nord).

Table 3. Average catch rate (kg/tow) for each species in the area surveyed (4RST3Pn, 4Vn north).

Noms des espèces/ Species names	Relevé d'été / Summer survey 1998	Relevé d'été / Summer survey 1999	Relevé d'été / Summer survey 2000	Relevé d'automne/ Automn survey 1998
Aiglefin/Haddock	0.06	-	-	-
Aiguillat comm./Spiny dogfish	6.49	3.81	1.53	0.01
Aiguillat noir/Black dogfish	6.49	4.95	4.61	0.14
Anémone/Sea anemone	-	-	0.89	-
Argentine Atlan./Argentine Atlan.	0.37	0.02	0.05	-
Beaudroie/Monkfish	1.19	1.11	0.58	-
Calmar sp/Squid sp	0.20	0.02	-	0.01
Capelan/Capelin	0.03	0.01	0.01	(*)
Crabe des neiges/Snow crab	1.00	0.52	0.54	-
Crabe épineux/Spiny crab	-	0.44	-	-
Crabe hyas/Toad crab	0.62	-	-	-
Crevette nordique/Northern shrimp	2.12	0.73	0.88	-
Crochet arctique/Hookear sculpin	0.02	-	-	-
Flétan Atlantique/Atlantic halibut	1.17	3.11	0.52	-
Flétan du Groenl./Greenland halibut	12.50	9.07	9.10	0.02
Goberge/Pollock	3.38	0.22	-	-
Gr. poule de mer/Common lumpfish	0.06	0.06	0.06	0.54
Grenadier de Baird/Comm. grenadier	0.11	0.03	0.02	0.04
Hareng/Herring	2.80	4.99	1.24	0.01
Hémitriptère Atlan./Sea raven	0.06	0.10	-	-
Limace museau n./Blacksnout seasnail	0.01	-	-	-
Loquette d'Amérique/Ocean pout	0.04	-	-	-
Loup à tête large/Broadhead wolffish	0.01	0.03	0.05	0.01
Loup Atlantique/Striped wolffish	0.14	0.06	-	0.01
Loup tacheté/Spotted wolffish	0.01	0.07	0.13	-
Lussion blanc/White barracudina	0.03	0.06	0.01	-
Lycode sp/Eelpout sp	0.01	0.03	-	-
Maquereau/Mackerel	-	-	0.06	-
Méduse sp/Scyphozoan sp	-	2.95	6.29	-
Merlu argenté/Silver hake	0.01	0.02	-	-
Merluche blanche/White hake	20.82	8.48	3.33	-
Merluche L.N./Longfin hake	0.36	0.56	0.28	0.03
Merluche sp/Hake sp	-	-	-	0.01
Molasse Atlantique./Atl. Soft pout	-	-	0.01	-
Morue/Cod	17.35	15.21	4.24	0.18
Motelle à 4 barbillons/Fourbeard rockling	0.01	-	-	-
Mustèle arct. à 3 b./Threebeard rockling	0.01	0.01	-	-
Plie Can./Americ. Plaice	1.21	0.49	0.24	0.01
Plie grise/Witch flounder	0.74	0.67	0.43	0.01
Poisson lanterne/Lanternfish sp	0.02	0.01	-	-
Quatre-lignes atlan./Fourline snakeblenny	0.01	-	-	-
Raie épin./Thorny skate	2.52	2.16	2.18	0.16
Raie lisse/Smooth skate	0.56	0.34	0.49	0.03
Raie sp/Skate sp	-	0.34	0.38	-
Sébaste / Redfish	214.00	128.00	62.00	28.00
Tapir à gr. écaille/Large scale tapirfish	-	-	-	0.02
Terrassier tacheté/Wrymouth	0.07	0.09	0.06	-

* Une grande quantité de capelan a été capturé mais la capture n'a pas été pesée / A large amount of capelin was caught but not weighed



Note : La ligne pointillée montre l'isobathe de 200 mètres/Dashed line shows the 200 meters isobath.

Figure 1. Quadrilatères de 20 minutes et position des stations des relevés par grille de sébaste conduits en été (juin-juillet 1998 à 2000) et en automne (octobre-novembre 1998).

Figure 1. Grid locations (20 minute squares) and station positions for the redfish grid surveys conducted in summer (June-July 1998 to 2000) and fall (October-November 1998).

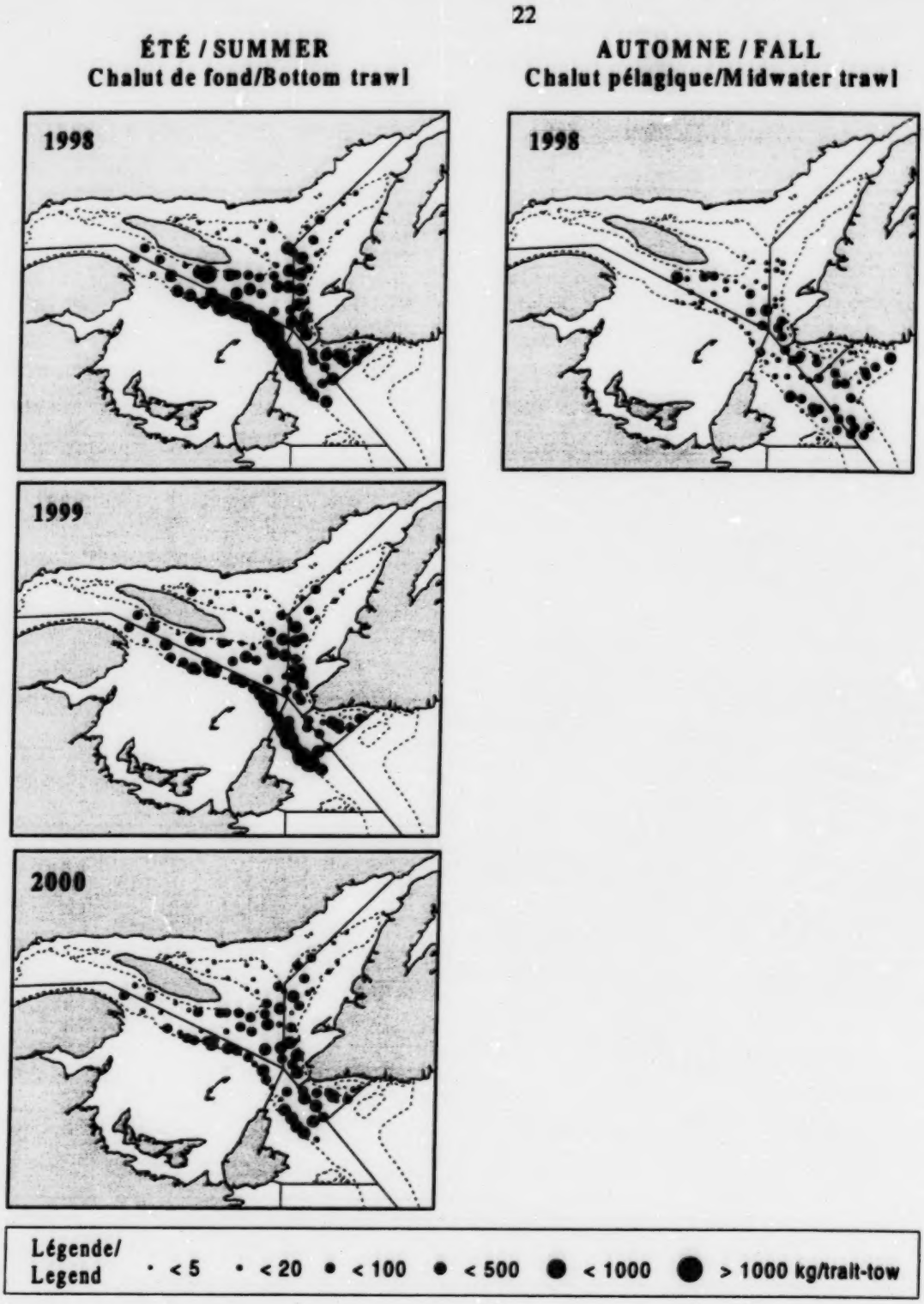


Figure 2. Distribution des taux de captures (kg/trait) de sébaste observée lors des relevés d'été de 1998 à 2000 et du relevé d'automne de 1998.

Figure 2. Distribution of redfish catch rates (kg/tow) from summer surveys, 1998 to 2000, and the fall survey, 1998.

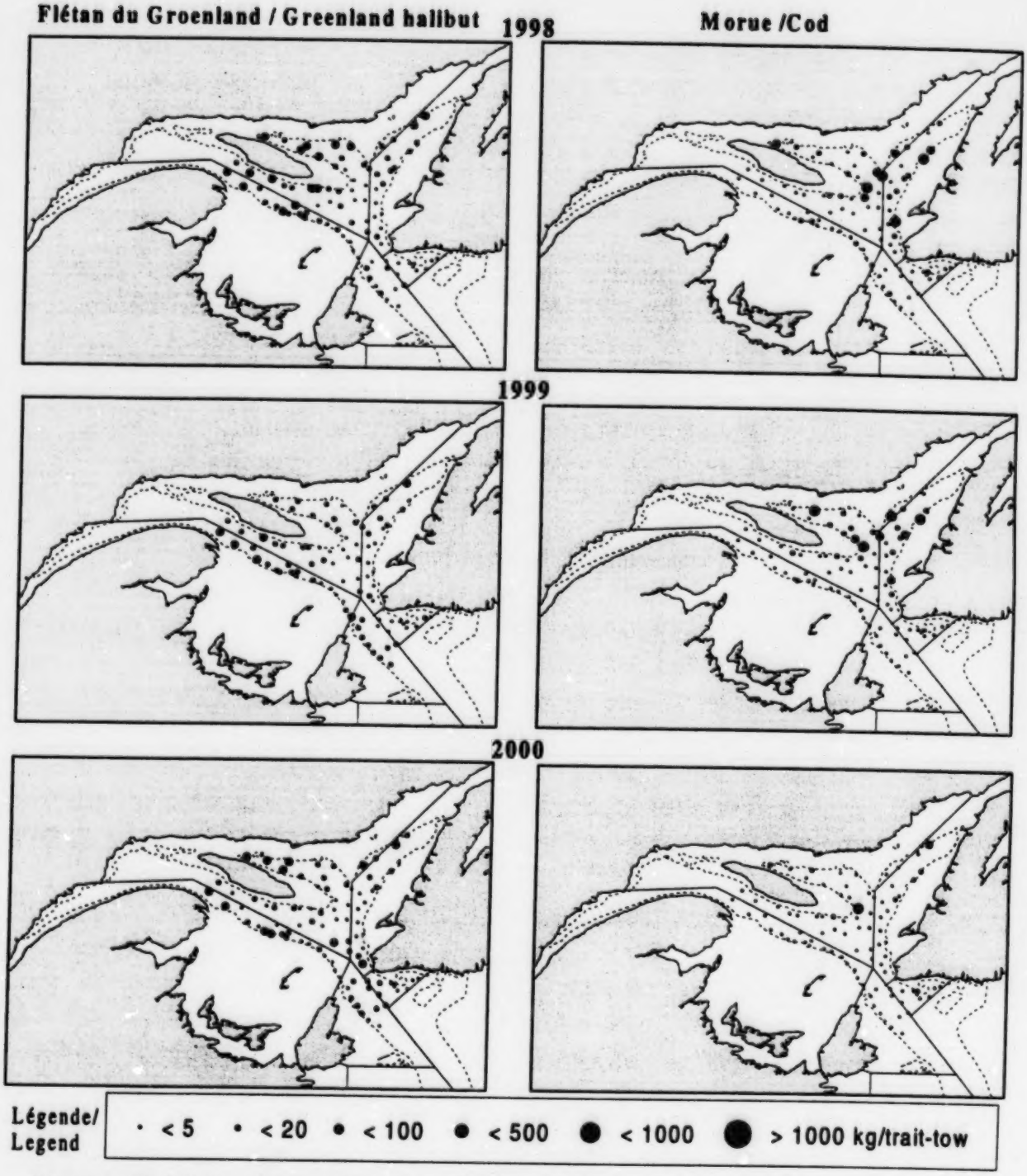


Figure 3. Distribution des taux de captures (kg/trait) du flétan du Groenland et de la morue observée lors des relevés d'été de 1998 à 2000.

Figure 3. Distribution of catch rates (kg/tow) for Greenland halibut and cod observed in summer surveys, 1998 to 2000.

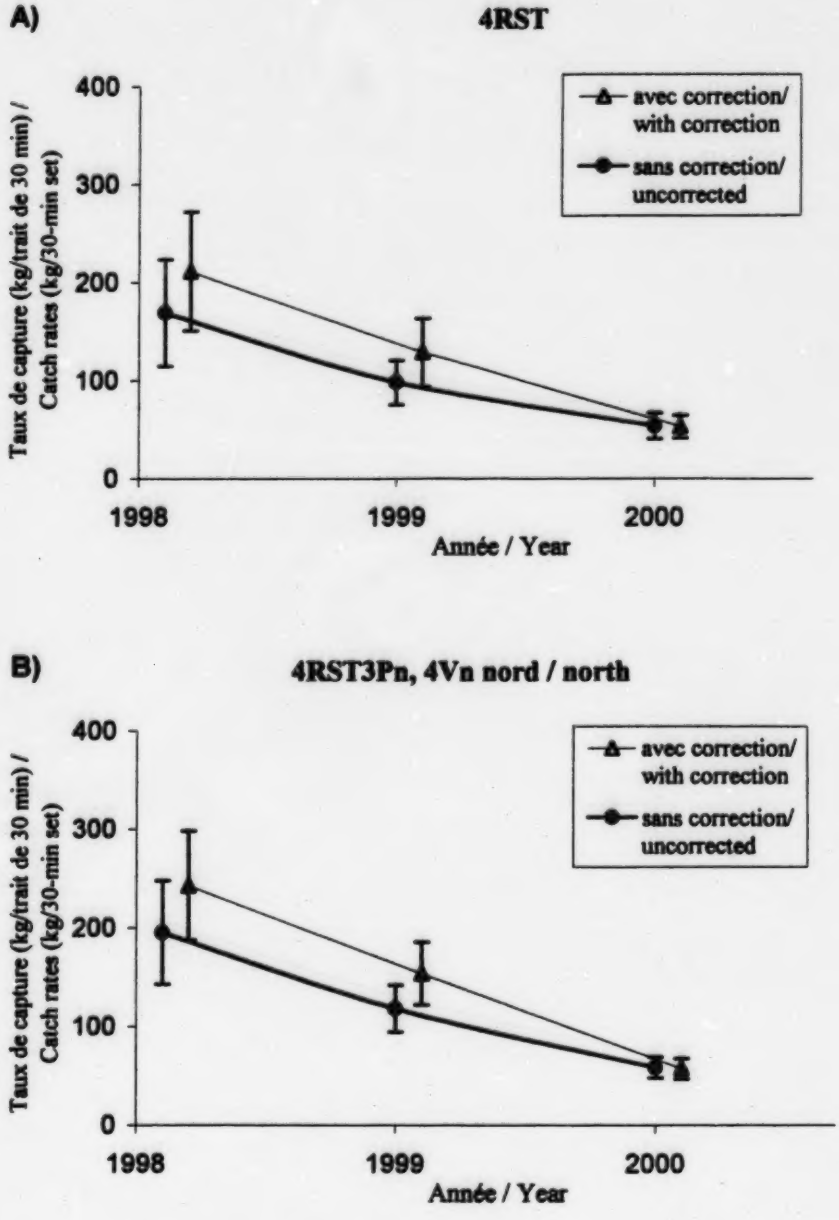


Figure 4. Taux de capture (kg/trait de 30 min) de sébaste ± IC 95% avec et sans les corrections jour-nuit des relevés d' été de 1998 à 2000 pour les divisions (A) 4RST et (B) 4RST3Pn, 4Vn nord.

Figure 4. Redfish catch rates (kg/set of 30 min) ± 95 % CI with and without day-night correction from summer surveys, 1998 to 2000 A) in Divisions 4RST and B) in Divisions 4RST3Pn, 4Vn north.

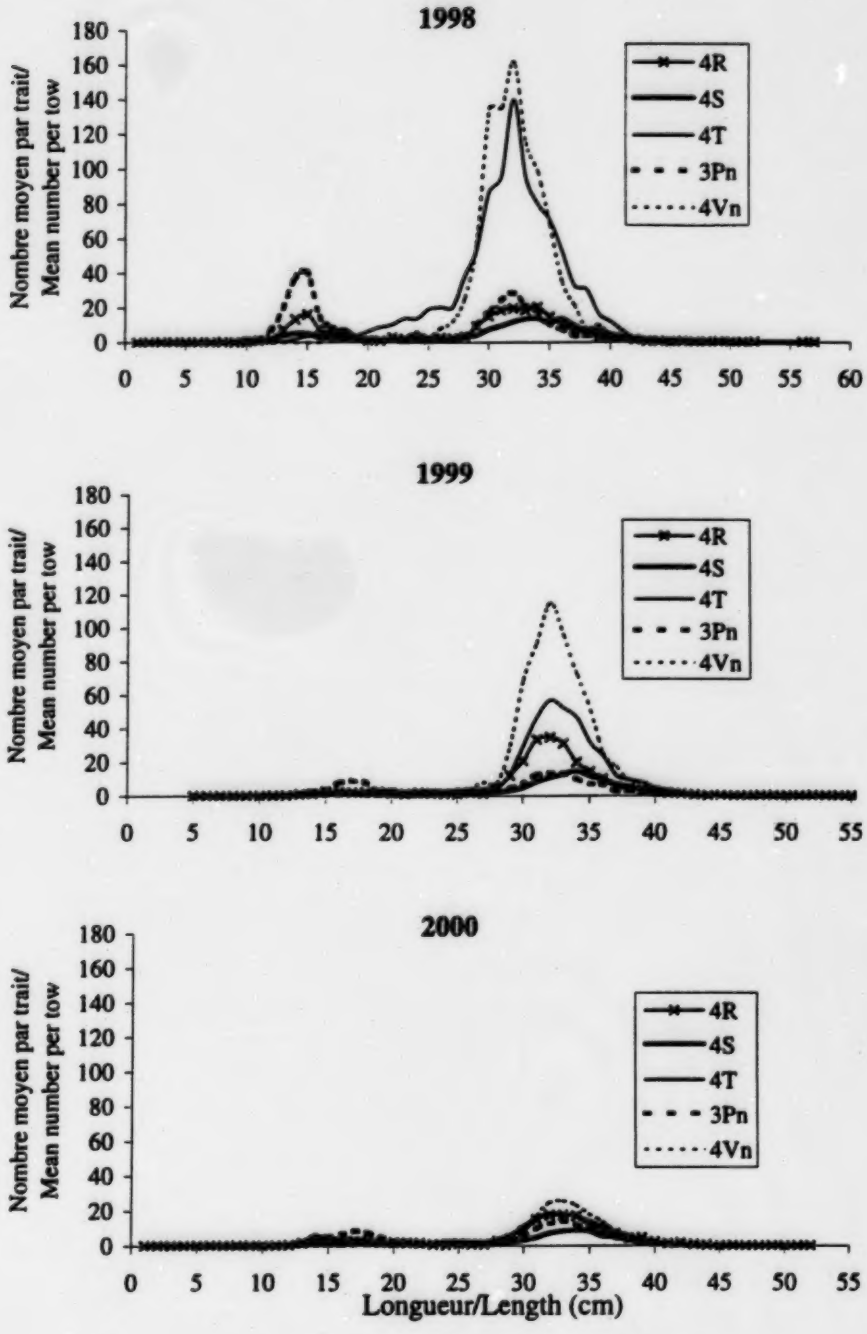


Figure 5. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) du sébaste par division pour les relevés d'été de 1998 à 2000.

Figure 5. Redfish length frequencies (mean number per tow) by division from summer surveys, 1998 to 2000.

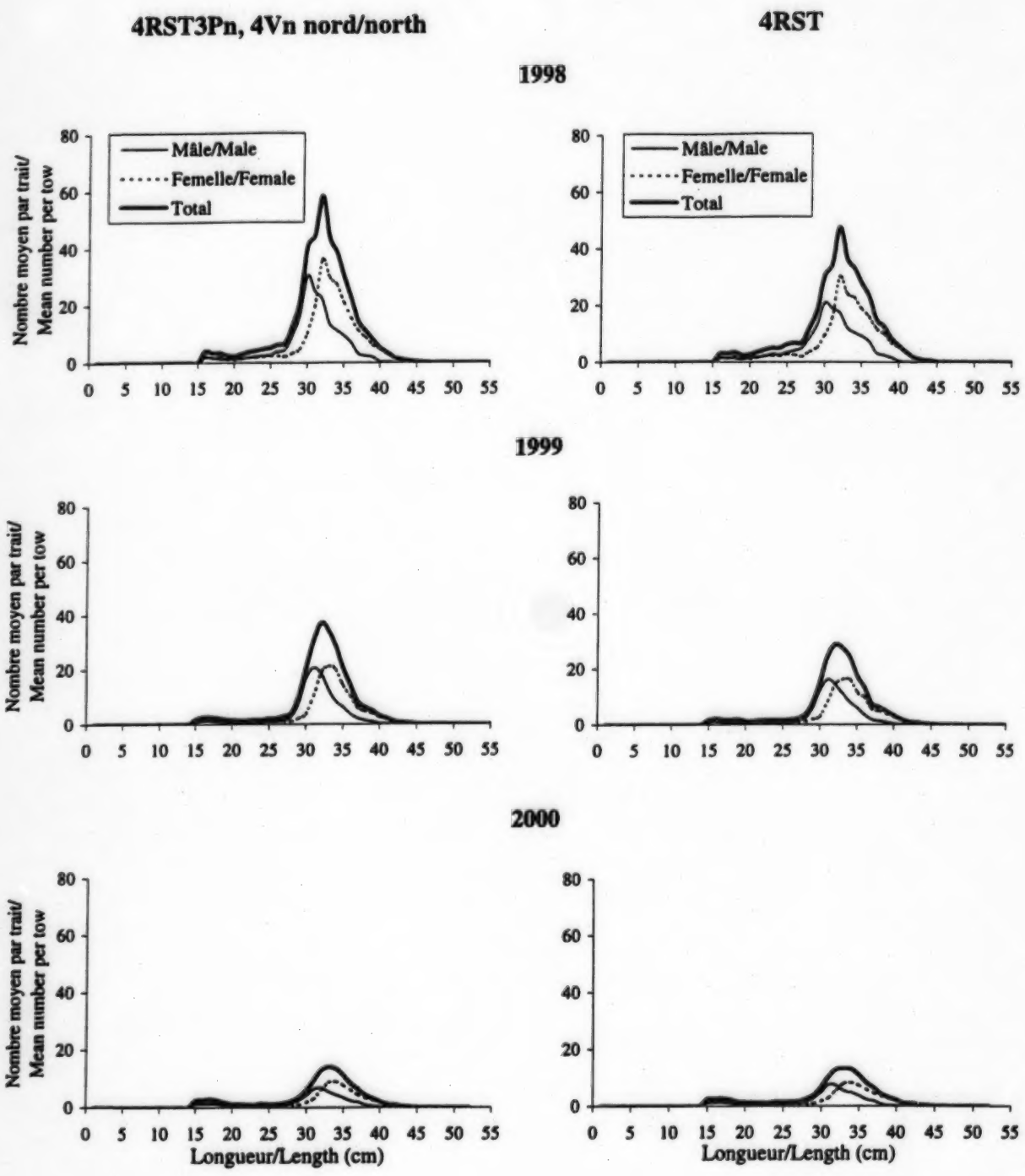


Figure 6. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) par sexe de sébaste des relevés d'été de 1998 à 2000.

Figure 6. Redfish length frequencies (mean number per tow) by sex from summer surveys, 1998 to 2000.

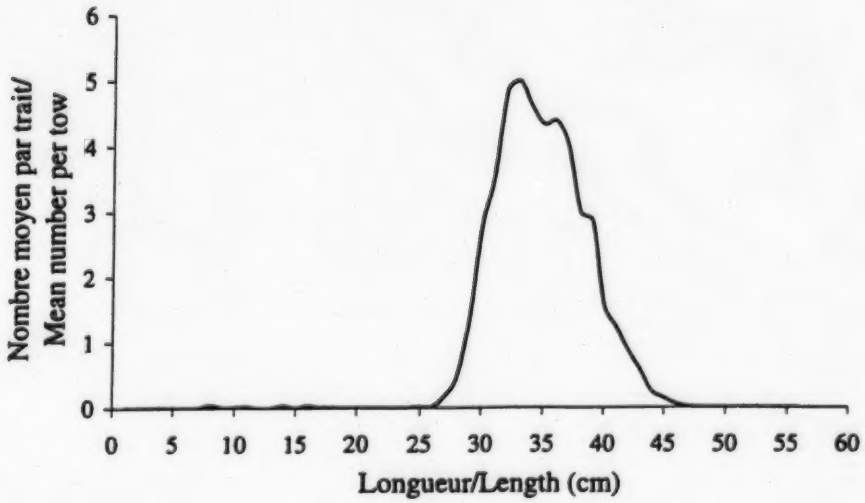


Figure 7. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) de sébaste du relevé d'automne de 1998.

Figure 7. Redfish length frequencies (mean number per tow) from the fall 1998 survey.

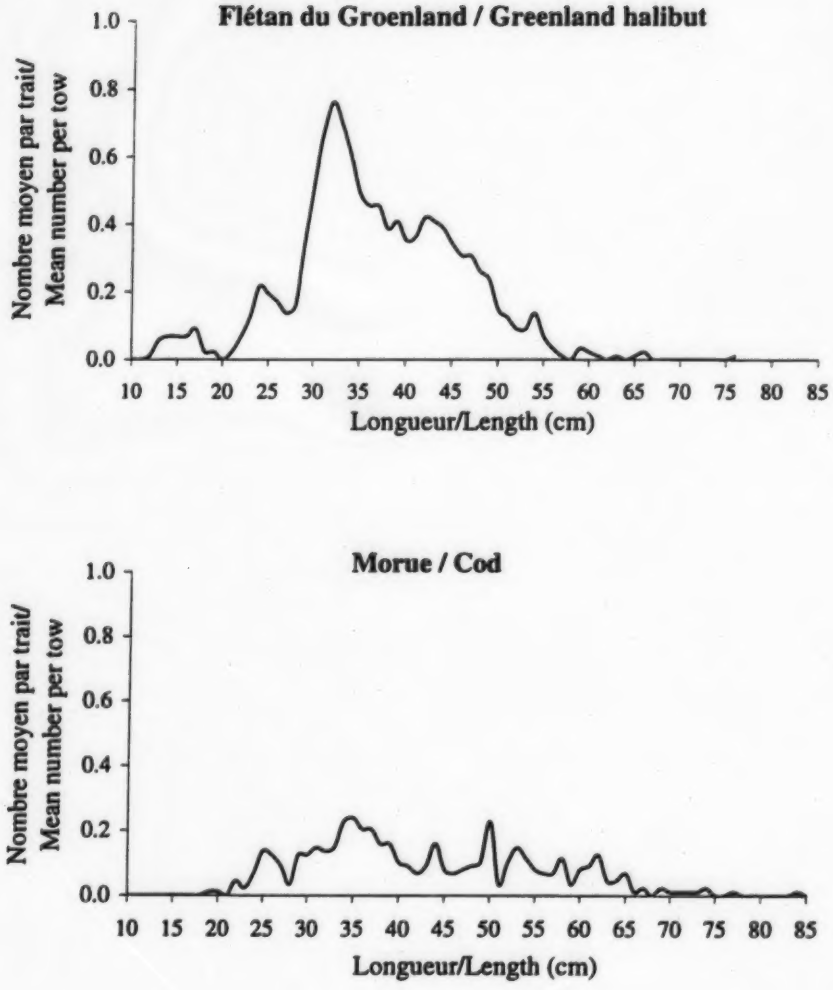


Figure 8. Fréquences de longueur (nombre moyen par trait) de flétan du Groenland et de morue du relevé d'été 2000.

Figure 8. Length frequencies (mean number per tow) for Greenland halibut and cod from the summer 2000 survey.

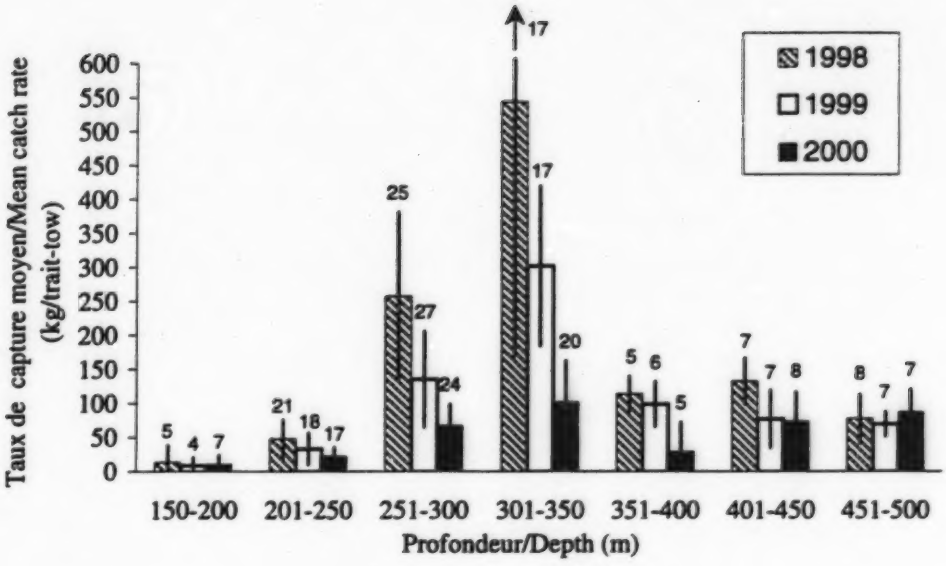


Figure 9. Taux de capture moyens (kg/trait) de sébaste ± IC 95% par classe de profondeur (mètres) pour les relevés d'été de 1998 à 2000. Le nombre de traits échantillonnés est indiqué au-dessus de chaque barre.

Figure 9. Average catch rates (kg/tow) ± 95% CI for redfish by depth class (metres) for summer surveys from 1998 to 2000. The number of tows sampled is shown above each bar.

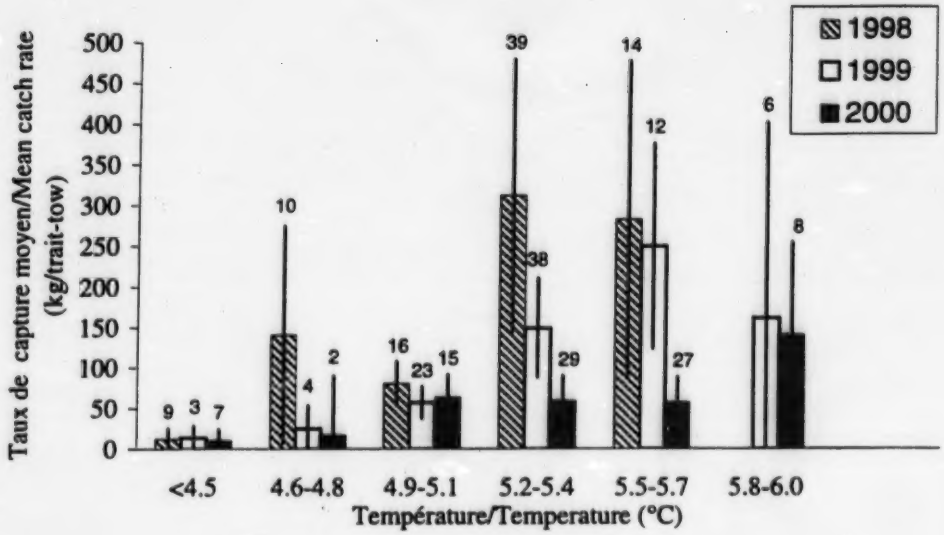


Figure 10. Taux de capture moyens (kg/trait) de sébaste ± IC 95% par classe de température (°C) pour les relevés d'été de 1998 à 2000. Le nombre de traits échantillonnés est indiqué au-dessus de chaque barre.

Figure 10. Average catch rates (kg/tow) ± 95% CI for redfish by temperature class (°C) for summer surveys, 1998 to 2000. The number of tows sampled is shown above each bar.

Annexe 1. Description du chalut de fond et du chalut pélagique utilisés lors des relevés par grille de sébaste du GEAC en été (1998-2000) et en automne (1998).

Appendix 1. Description of the bottom and midwater trawl used in the GEAC redfish grid surveys in summer (1998-2000) and fall (1998).

Paramètres / Parameters	***Chalut de fond/Bottom trawl (Engel 145'/145-foot Engel) Été / Summer***	**Chalut pélagique/Midwater trawl (52-mesh Turbo) *Automne / Fall***
Portes / Doors (kg)	1250	NA
Fourches / Bridles (m)	40.3	110.7
Cordes de dos / Headlines (m)	29.5	93.8
Filière / Fishing line (m)	38.8	93.8
Bourrelet / Footgear:		
Longueur /Length (m)	44.6	
Matériel / Material	Rock Hopper	NA
Pds en air / Weight in air (kg)	2080	
Taille / Size (cm)	45.7 x 53.3	
Longueur de la maille/ Mesh size (mm) :		
Ailes / Wings	180	12800
Ventre / Bellies	160	1) 6400 2) 3200 3) 1600 4) 800 5) 400 6) 200
Extension / Extension	160	120
Cul de chalut /Cod-end	88	105
Doublure / Liner	40	40
Matériel / Material :		
Chalut / Trawl	4 mm poly	White nylon
Cul de chalut / Codend	6 mm nylon	White nylon
Doublure / Liner	1.8 mm nylon	White nylon

Annexe 2. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d'été 1998.
Appendix 2. Catch weight (kg) per tow of all species caught during the summer 1998 survey.

Traits 1 à 45 / Sets 1 to 45 Relevé d'été 1998 / Summer survey 1998

No. trait/ Set number	Aiguillat com./ Spiny dogfish	Aiguillat noir/ Black dogfish	Raie épin./ Thorny skate	Raie lisse/ Smooth skate	Hareng/ Herring	Capelan/ Capelin	Argentine Atl./ Argentine Atl.	Poiss. lanterne/ Lanternfish sp	Lussion blanc / Wh. barracudina	Morue/ Cod	Aiglefin/ Haddock	Goberge/ Pollock	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche blan./ White hake	Merlu argenté/ Silver hake	Mustèle arc.3 b./ Threeb. rockling	Mustèle arc.4 b./ Fourb. rockling	Grenadier de B./ Com. grenadier	Loup Atlant./ Strip. wolffish	Loup tacheté/ Spotted wolffish	Terrassier tach./ Wrymouth	Lycode sp/ Eelpout sp	Loquette d'Am./ Ocean pout	Sébaste / Redfish	Hémitripière A./ Sea raven	Crochet arctique/ Hookear sculpin	G. poule de mer/ Com. lumpfish	Plie Can./ Americ. Plaice	Plie grise/ Witch flounder	Flétan du Gro./ Greenl. halibut	Flétan Atlant./ Atlantic halibut	Beaudroie/ Monkfish	Calmar sp/ Squid sp	Crevette nord./ North. shrimp	Crabe d. neiges/ Crab d. neiges	Crabe hyas/ Toad crab
1		25.0												4.0										115.6					1.0	3.0						1.0
2	1.5	2.0	2.5				10.0			7.0		11.0		8.5	0.2			0.2						241.6				1.0	2.3	2.2	0.7					1.0
3					1.8		0.6			131.9									1.8					9.2					0.5	0.4						
4	4.0	0.3	1.0		3.8					6.0				8.4					1.0					99.7				1.7		7.0			1.7			
5	2.0		3.3							9.3				1.7					1.0					18.5				1.0		5.5		0.3	0.3			
6					11.3					17.2									0.3					3.3				5.0	0.3	16.0		0.7	1.8			1.2
7			3.0		3.1					374.5	5.8													1.6				10.3	1.0	19.8		3.0	0.3			1.1
8			12.0	0.4	58.3					43.6														2.8				5.8	0.4	7.0				0.5		1.8
9			5.0	3.2	5.8																			2.7			1.0	4.7		53.7				11.4	6.2	1.0
10			12.7		14.0					8.5												2.0		12.2				11.5	1.0	27.5	2.3			6.5	7.2	
11			12.6	2.4	0.4		0.6			7.0														55.2				2.6	0.2	8.2				10.5	3.2	
12			1.6		14.5					26.9														12.1				3.1	0.1	16.9	3.6			12.4	1.6	
13	7.5		4.0	1.7	1.2					3.5				2.0					0.5	0.5				28.0				1.0	0.1	17.2			0.2	7.0	2.2	
14	2.0	1.8	2.6	0.3	0.3		0.2							10.7				0.2		0.2				375.5				1.0	0.3	9.8	6.1	1.2	12.0			0.8
15	1.6		0.6		20.0					255.0														62.5				0.9	0.6	8.7	31.6					
16					1.9					44.5				4.1										111.0				0.2	0.2	18.5				0.5		
17			4.0		3.8					9.5				1.2										34.2				3.6	1.0	43.7	3.1			2.5	1.5	
18	4.0		2.0		2.5					0.8														1.8				1.8	1.3	36.9		5.2			0.5	
19			5.0	3.1	2.4					16.5														3.1						46.1	7.3			1.0	2.0	0.9
20			2.6		0.2	0.1			0.1	8.3							0.1							1.1		0.2		0.3		16.4				3.7	1.7	0.1
21			10.0		0.8					40.2							0.2						2.8	1.0				7.9	0.4	47.8				8.3	4.0	0.3
22			2.8	1.3	0.4					1.5													0.6	0.6				5.3	0.4	40.1			0.4	7.5	12.3	
23			4.2		1.2					2.1													0.2	5.6				5.0	0.5	26.0		2.7		12.3	4.3	
24			4.5		0.2																			12.7				0.5	0.6	17.5				5.0	0.5	
25			2.6	1.6	3.0	0.3				9.2												0.2		9.6				3.5		12.2		13.5	0.3	1.6	0.7	
26					0.8	0.2				2.5														2.8	1.2			1.4	0.4	3.9	1.1		0.2	4.0		
27					2.0	0.1				331.6									1.0					17.2				1.2	0.2	2.9	3.7				0.6	
28										10.2				8.0										169.2				1.8	0.2	4.0		1.3	0.3		0.7	
29	3.8				0.3		0.3			3.7				0.3				0.2						158.6				0.2	0.2	3.4			0.5	1.5		
30					4.5		0.6			70.0										0.4				48.5				0.8		2.1	34.4		0.6			
31	0.5		2.6		6.0					2.4				2.1										61.9					0.3	12.1	4.6		0.2	3.6		
32										10.5														26.5	1.5					7.3	1.1					
33	29.2		1.6	0.5	9.0					6.6				9.6										37.2			0.3	1.6		21.6			0.3	8.0		
34	1.5		0.5	0.3	0.3									6.5										214.0				0.5		24.0		0.5	3.5	4.0	2.0	
35			6.1	0.6	1.0									2.6										615.6				0.4	0.7	15.6						
36	9.3				1.0	4.3			0.2	1.1				2.6								0.3		181.3				0.2	1.1	12.3		5.0	0.1	5.0		
37	2.0		3.2	0.2	2.8					4.6				2.5								0.3		13.0	0.6			0.5	0.4	56.5		0.6			3.8	
38		46.7	0.5	1.3																				36.7				0.1	0.2	23.1			0.1	0.5	4.2	
39		128.2	3.4	0.3										4.7				0.2				2.6		47.4					0.5	19.0					1.2	2.4
40	2.0	137.5	0.6	1.8																				32.3				0.3	0.4	51.3					0.4	2.0
41	31.5	16.3	1.6	0.8	1.8				0.2					13.2				0.1			1.1	0.1		9.1				1.1		56.6			0.3	10.0	1.7	
42		3.2																0.2						109.2					2.2	11.0			1.2			0.4
42A	2.0	3.5		0.8																										7.5					1.5	0.3
43	38.0			0.7	0.2									42.5										146.5				0.8		10.5					0.8	0.4
44	2.0	9.0	0.2	1.8																				118.5						10.5					2.8	2.0
45	137.0	0.8	9.4	3.1	8.8									124.5				0.2				0.1		16.4				0.3	4.1	21.5				3.0		5.0

Annexe 2. Suite.
Appendix 2. Continued.

Traits 46 à 88 / Sets 46 to 88 ***Relevé d'été 1998 / Summer survey 1998***

No. trait/ Set number	Aiguillat com./ Spiny dogfish	Aiguillat noir/ Black dogfish	Raie épin./ Thorny skate	Raie lisse/ Smooth skate	Hareng/ Herring	Capelan/ Capelin	Argentine Atl./ Argentine Atl.	Poiss. lanterne/ Lanternfish sp	Lussion blanc/ Lanceafish sca.	Morue/ Cod	Aiglefin/ Haddock	Goberge/ Pollock	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche blan./ White hake	Merlu argenté/ Silver hake	Mustèle arc.3 b./ Threeb. rockling	Mustèle arc.4 b./ Fourb. rockling	Grenadier de B./ Com. grenadier	Loup Atlant./ Strip. wolffish	Loup tacheté/ Spotted wolffish	Terrassier tach./ Wrymouth	Lycode sp/ Eelpout sp	Loquette d'Am./ Ocean pout	Sébaste/ Redfish	Hémitripière A./ Sea raven	Crochet arctique/ Hookear sculpin	G. poule de mer/ Com. lumpfish	Plie Can./ Americ. Plaice	Plie grise/ Witch flounder	Flétan du Gro./ Greenl. halibut	Flétan Atlant./ Atlantic halibut	Beaudroie/ Monkfish	Calmar sp/ Squid sp	Crevette nord./ North. shrimp	Crabe d. neiges/ Snow crab	Crabe hyas/ Toad crab
46	73.5	0.6	18.0	1.2	2.5	0.1				6.0				116.8								0.1		156.7				3.0	1.0	19.3	4.8	1.5	0.4	13.0	4.0	
47		98.3	11.2		0.3									3.8				1.0				0.1		213.0				1.5	1.2	28.3				4.0	3.0	0.3
48	81.0	4.5	3.2	1.8	1.3					5.8				162.5				0.1						120.9				1.5	2.8	9.0		1.7	0.1	6.0		1.0
49	73.7		1.3	1.8			0.1			3.0				389.9				0.2						887.1				1.2	1.0	5.5			0.3		0.2	
50	4.0			1.0										1.5										151.0					0.7	7.0			0.2	2.0	1.0	
51	2.2	36.0	0.7	0.4									0.2	10.2				0.2						656.1				0.2	1.2	6.2						0.5
52		12.4	3.6										0.5	32.2		0.2								577.7				0.3	1.0	1.3			0.6		0.6	1.2
53		1.5		2.3										0.4				0.2						123.5						4.5				1.0		
54																								120.0						4.5						
55				1.0					0.1					1.4										99.2					0.4	6.0			0.1	1.0		1.8
56				1.0					0.1					11.0				0.1						248.0				0.8		2.5				7.0		1.0
57									0.3					6.1										198.2				0.6		2.8			0.2	2.0		0.8
58	1.8		2.0	0.5	3.0		0.8		0.3	2.5				14.0			0.2							215.2				0.3	1.5	5.0			1.1	2.8		
59					0.8		1.5					1.5		4.5										475.2	0.3			0.1	0.1	3.0			0.2			
60		0.2											1.0											53.5				0.3		3.0			0.1			
61		0.4	3.3						0.2					1.4				0.3				0.2		53.0					0.5	8.0			0.4	0.5		
62		7.8	5.0	0.7			0.2		0.1				0.4	3.5				0.3						579.4				0.2	0.7	5.2			0.2		0.3	1.0
63	29.6	6.0	4.7	2.0	0.3					7.2		3.2		367.6				0.6						1099.3				0.2	1.7			10.0	0.4			2.5
64			5.0							5.0			0.3	24.0			0.2							2502.5						2.2						
65	9.5		3.5							4.1		1.1		99.0				0.8						574.4						2.0		1.0				
66	1.2	0.1	2.8										0.7	2.2				0.5						147.5					1.7	6.7			0.4			4.0
67	2.0	0.1	3.2	0.7	0.3								3.3	0.5				0.1						139.2					0.4	6.0			0.2			3.0
68		1.1	9.0	0.2					0.2				1.8	0.4				0.6						86.5					1.4	4.1						2.0
69	6.0		0.2	0.2						5.5			0.2	74.0				0.2						642.7	1.0		0.1	0.1	0.8	4.0	6.0	2.5				
70			0.5	0.4	3.5					2.5				66.0										2311.1					0.4	8.5						
71		6.4			0.5								1.7	4.0				0.9						88.8				0.2	1.8	4.7						2.8
72		5.2							0.1						0.1									115.7					1.0				0.5	0.5		0.3
73		0.2	1.5		0.9				0.1				0.7	3.6				0.1						227.3					0.9			0.7	0.2			0.9
74					22.0		0.3			16.2		276.0		0.2					1.2					51.7	1.0			3.2	1.2	0.1			0.2			0.2
75		0.2		0.3	8.2									6.5					1.0					109.7				2.0		4.2				0.6	0.3	0.2
76					8.2					0.3				6.5				0.1						27.5			3.6	0.4	0.2	1.8		0.5		1.7		0.5
77			1.1	0.5	2.0		16.0			6.2		6.0		4.0				0.4	0.6					52.5				0.6	1.4	1.3		0.6				1.2
78		0.2				2.0							0.3	3.3	0.2									94.5		2.0			0.8	2.3		20.0	0.6			0.8
79							0.8	0.1		3.2			0.1	0.7				0.2	3.7					223.7					3.3	1.3			0.4			
80		1.0											1.0					0.3						27.0					0.5	1.2						
81		2.5		0.5									9.0	3.0				0.4						45.1					2.2	12.5						1.0
82	4.8	0.2							0.5				0.8	23.0										605.5					0.5	10.5		0.9				1.2
83		0.1	1.0	0.4					0.8	7.4			0.5	22.0				0.2						287.3				0.3	0.4	1.0		6.0		0.5		2.5
84			0.1	2.3		0.3	0.5						0.1											351.3				0.2	3.0	17.5		20.0	0.1		5.2	0.8
85			7.5	1.5	0.3								0.2	92.5							0.5			250.3				1.5	3.0	2.0		2.5	0.1		4.0	
86		7.5	4.8	0.4	0.5			2.0					2.2	1.8				0.7			1.0			99.5				0.4	1.4	3.5					2.0	
87		7.8		1.2									3.5	1.2				0.4			1.4	0.1		141.2					2.2	5.6						2.0
88		1.8	2.4	0.3						0.5			3.6	5.0										345.6				0.1	1.0	4.8			0.2		1.0	0.1

Annexe 3. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d'été 1999.
Appendix 3. Catch weight (kg) per tow of all species caught during the summer 1999 survey.

Traits 1 à 45 / Sets 1 to 45 ***Relevé d'été 1999 / Summer survey 1999***

No. trait/ Set number	Aiguillat com. / Spiny dogfish	Aiguillat noir / Black dogfish	Raie épin. / Thorny skate	Raie lisse / Smooth skate	Raie sp / Skate sp	Hareng / Herring	Capelan / Capelin	Argentine Atl. / Argentine Atl.	Poiss. Lanterne / Lanternfish sp	Lussion blanc / Lussion sca.	Lancetfish	Morue / Cod	Goberge / Pollock	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche blan. / White hake	Merlu argenté / Silver hake	Mustèle arc.3 b./ Threeb. rockling	Grenadier de B./ Com. grenadier	Loup à tête l. / Broad. wolffish	Loup Atlant. / Strip. wolffish	Loup tacheté / Spotted wolffish	Terrassier tach./ Wrymouth	Lycode sp / Eelpout sp	Sébaste / Redfish	Hémitripière A. / Sea raven	G. poule de mer / Com. lumpfish	Plie Can. / Americ. Plaice	Plie grise / Witch flounder	Flétan du Gro. / Greenl. halibut	Flétan Atlant. / Atlantic halibut	Beaudroie / Monkfish	Méduse sp / Scyphozoan sp	Calmar sp / Squid sp	Crevette nord./ North. shrimp	Crabe épineux / Spiny crab	Crabe d. neiges / Snow crab
1														6.0	3.3																					
2			1.8			2.5	0.1			0.1	14.5	6.0			6.0							1.5		52.3				1.0	2.5			1.3		0.0		
3						6.5					49.0	1.7								0.2				339.0	2.0		0.8	0.1			1.5					
4	4.0					11.0					11.3				6.5					0.5				21.1	2.8		0.6									
5						2.5					11.3													78.8			1.8	0.1	4.5	11.8		22.0		0.1	1.0	
6						2.3					21.5				3.8									4.5					5.0			11.0				
7			3.3			300.0					153.8									1.0				8.3			1.3		6.0			10.8				
8						27.5					9.8													5.3			2.5		7.3							
9			3.5			4.5				0.1	0.5													1.7			0.8		3.0	1.8		1.8		0.0		
10				1.1						0.6	5.6													3.3			0.2	0.1	24.8			1.8		0.8		0.8
11			0.5			1.2					406.5													35.1		1.9	1.1		14.9			12.9		4.0		1.6
12			2.0			0.5					8.3													7.6			2.4	0.3	15.8			1.5		2.2		1.0
13			2.8								1.8				0.5									59.2					9.3		1.8	27.0		1.8		
14						3.2					26.3													198.8			0.3		10.5			17.5		0.2		
15	2.8		2.0	0.3						0.1	8.3				4.3									13.6		1.2	0.5		5.7	18.8		4.2				
16																								34.8				0.2	9.5	21.9		23.8		0.9		
17			0.5			2.0					2.5																									
18			1.4			2.5					19.9													1.5				0.1	1.5			4.3		0.1		
19			11.4	0.5		0.8	0.0				140.1													2.3			0.6	0.3	14.0			24.0		0.1		
20			1.8			0.8					1.5													3.3	0.8		3.6	0.3	9.8					0.1		0.2
21																							0.2	43.0					8.3					1.3	0.3	0.8
22			6.0	0.8		0.2				0.1												1.8														
23			11.3			1.0					0.8													0.9			0.6		15.8			1.5		3.0		
24			6.0	1.3		2.5					14.3				0.4									3.1			2.0		7.0					0.4		2.8
25						1.5				0.1	17.0													2.3			0.8	0.8	20.0	8.0		1.8		1.2		
26						13.8					34.0													15.0			0.3		7.8					0.1	0.5	1.3
27						6.0					314.5	3.5												2.0			0.3	1.0	9.5			4.7		0.5		
28			1.0		0.8	0.5		1.0		0.2		3.0			2.5						5.8			40.8			0.8	0.8	0.5	2.1					0.8	
29						0.6		0.3																286.8			1.3		1.0			18.0	0.3	0.2		
30						0.5					8.3													392.1			0.3	0.7	2.0			4.3				
31			1.5			0.2									0.8									46.3			0.9		3.6	1.4		12.0				
32	6.3		0.1			2.0					9.5									3.3				15.8			0.3	0.2	1.4			4.0		1.2		
33			1.8	1.0		0.8				0.1	1.0				15.3									14.5	2.3		0.6		0.3	88.8				0.4		
34			2.5			0.4									8.8									11.3			1.8	0.5	14.8		1.0	1.5		0.3	1.5	
35			1.6	0.1						0.3					3.7									40.1			1.2	1.0	11.5	4.3		3.8		0.6	0.4	
36	3.8			0.6		0.5				0.5	8.2				2.3									56.3		0.5	0.9	0.8	15.8			4.4		3.1		
37			6.4	5.0		0.6					3.4				4.3									133.3				0.7	10.5			1.8		2.4	1.6	0.4
38		36.3	4.3	2.8			0.1			0.1	1.5				2.5									3.5		1.1		3.1	45.5			6.5		12.0	1.0	4.2
39		204.8	0.8	1.8		0.3				0.1					1.8									102.3				0.3	10.8			5.0		0.4		7.5
40		8.0	7.5																					63.3		0.5	0.5	2.5				2.2		0.2		2.6
41		105.0		1.3		0.5	0.1			0.2					2.2				0.1				0.4	93.3			0.7	1.3	19.5	60.0	9.7			5.0	1.0	2.9
42	14.0			0.3						0.3					2.3								0.1	8.8		0.1	0.7	0.5	97.0			0.8		0.8	1.0	2.5
43			1.2			0.3					1.0				29.5									108.8			0.3	1.3	46.3		20.8	5.0			2.3	1.6
44										0.5	1.4				4.7		0.1							44.5				0.2	29.8			7.0		0.9	1.0	
45	18.0		3.0	0.7			0.5								115.0									82.5				1.2	10.2				0.2	0.9		
																								173.1			0.3		15.8	0.9			0.1			

Annexe 3. Suite.
Appendix 3. Continued.

Traits 46 à 88 / Sets 46 to 88 ***Relevé d'été 1999 / Summer survey 1999***

No. trait/ Set number	Aiguillat com. / Spiny dogfish	Aiguillat noir / Black dogfish	Raie épin. / Thorny skate	Raie lisse / Smooth skate	Raie sp / Skate sp	Hareng / Herring	Capelan/ Capelin	Argentine Atl / Argentine Atl.	Poiss. lanterne/ Lanternfish sp	Lussion blanc/ Lancetfish sca.	Morue / Cod	Goberge / Pollock	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche blan./ White hake	Merlu argenté / Silver hake	Mustèle arc.3 b./ Threeb. rockling	Grenadier de B./ Com. grenadier	Loup à tête l./ Broad. wolffish	Loup Atlant./ Strip. wolffish	Loup tacheté/ Spotted wolffish	Terrassier tach./ Wrymouth	Lycode sp / Eelpout sp	Sébaste / Redfish	Hémitriptère A./ Sea raven	G. poule de mer/ Com. lumpfish	Plie Can. / Americ. Plaice	Plie grise / Witch flounder	Flétan du Gro./ Greenl. halibut	Flétan Atlant. / Atlantic halibut	Beaudroie / Monkfish	Méduse sp / Scyphozoan sp	Calmar sp / Squid sp	Crevette nord./ North. shrimp	Crabe épineux / Spiny crab	Crabe d. neiges/ Snow crab
46	55.0		5.8			1.2					6.5			21.8									25.5			0.2	0.3	8.0	8.9				0.2		
47			6.0		29.5					0.4				1.3			0.3					1.5	97.5			0.2	0.2	14.0					2.0	1.3	1.3
48	157.0		2.5	1.0							4.8			238.5									136.0			0.8	0.5	11.0							
49	31.5			1.5							0.6			73.8									85.5			0.3	1.0	5.5	10.6			0.1			
50		2.2	5.3	1.4						0.1				1.8							1.2		92.3				1.8	10.8					1.0	0.8	0.8
51		18.8	1.8	1.3						0.4			0.8	12.5									242.5				0.7	9.0		6.0	4.0				1.0
52		9.5		1.0								2.7	3.0	3.8			0.2						467.4				2.3	0.7		0.8					1.5
53		0.8	3.5																				73.5				0.2	16.5			8.3		0.5	0.9	
54			1.5							0.2				1.8							2.0	0.1	168.0					15.5						0.5	
55													0.4										93.3			0.9		5.0					0.2		
56			2.8																				216.5					1.6							
57														2.8									283.0			0.5		5.8					5.0		
58						1.8								17.5									88.6			0.5	0.5	1.5							
59						0.3								4.8									570.6			0.8		1.6					0.5		
60																							6.5												
61														0.3			0.1				1.2		83.8					2.0					0.3		
62		4.0	0.9									2.3	0.6	3.5									158.0					2.4						0.8	1.3
63			4.0	0.5							3.0			30.0	0.5								119.3				1.3	1.3							
64	5.3	0.5	2.3	1.8										9.3	0.2								658.1				0.5	2.0		21.5				1.4	
65	2.8		3.3					0.1						5.7									412.3					6.2						1.2	0.5
66			3.7	0.6						0.0			2.9	1.4			0.2						43.8			0.2	1.3	9.5					1.0	0.5	1.8
67		2.5											5.5	0.3				2.3					69.5			0.2	3.0	13.0				0.1	0.6	0.8	
68			4.0										6.5	1.0									54.5				1.0	5.8					0.5		1.3
69	6.3	0.3	0.4			0.2				0.1			0.2	12.0									459.5				0.5	27.8		9.5				1.0	
70	1.5	22.0	2.2								1.1		0.2	7.0								0.2	787.2		0.1	0.3	1.0	5.8						2.5	0.5
71		3.8		0.3									1.5	3.0			0.3						55.5				0.2	3.5				0.5		2.3	0.4
72		1.3	4.5																				12.8					2.5							
73			3.0										1.3	6.3	0.6								144.3				1.0								
74						21.0					4.1														1.2		0.4								
75			9.3			14.4								4.5									30.3			2.3	1.4	5.7		7.0			2.2		
76			0.3	0.8		1.0								6.1									6.2			0.4		1.3		5.5					
77			7.8						0.7		0.4			9.8			0.2		0.5				33.8			0.7	0.9	0.9		5.3			0.5	0.4	
78														0.9									60.0				1.6							2.5	
79			2.8	0.8									1.2	5.8	0.8								114.5				1.3							1.8	
80		1.0	1.0	0.3						0.0	0.4		5.3	0.7			0.6						73.0				4.3	4.2					0.3	1.1	
81		0.3	5.8										2.8	2.0			0.5						78.0				2.0	1.5					1.2		
82		1.5	3.0								2.3			9.8									528.0			0.2	0.4	6.5		2.8				1.5	
83			1.8								1.3			9.3									221.5			0.6	3.0	7.5		4.5			0.5	3.0	0.5
84	14.0		2.0											7.8									531.0			1.3	1.8	8.2	4.2				1.2		3.0
85	10.0		1.5	0.5										8.5									637.0			0.8	2.0	5.5					0.5		1.0
86		7.5	7.3										4.5	0.5									102.8			0.3	1.3	7.0						0.3	1.2
87		5.5	5.0										3.5										84.8			1.0	1.3	10.5	30.0					1.0	
88	3.5	0.5		1.0									1.0	1.5							0.2		138.0				1.5	5.5				0.2	1.0	1.0	

Annexe 4. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d'été 2000.
Appendix 4. Catch weight (kg) per tow of all species caught during the summer 2000 survey .

Traits 1 à 45 / Sets 1 to 45 ***Relevé d'été 2000 / Summer survey 2000***

No. trait/ Set number	Aiguillat comm./ Spiny dogfish	Aiguillat noir/ Black dogfish	Maquereau/ Mackerel	Raie épin./ Thorny skate	Raie lisse/ Smooth skate	Raie sp/ Skate sp	Hareng/ Herring	Capelan/ Capelin	Argentine Atl./ Argentine Atl.	Lussion blanc/ Lancetfish scal.	Morue/ Cod	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche blan/ White hake	Merluche sp/ hake sp	Grenadier de B./ Comm. grenadier	Loup Atlan./ Striped wolffish	Loup tacheté/ Spot. wolffish	Terrassier tach./ Wrymouth	Molasse Atl./ Atl. Soft pout	Sébaste/ Redfish	Gr. poule de mer/ Comm. lumpfish	Plie Can./ Americ. Plaice	Plie grise/ Witch flounder	Flétan du Groen./ Greenland halibut	Flétan Atlant./ Atlantic halibut	Beaudroie/ Monkfish	Méduse sp/ Scyphozoan sp	Anémone/ Sea anemone	Crevette nord./ North. shrimp	Crabe d. neiges/ Snow crab
1		2.3										3.8	0.5		0.2					142.3			0.2	21.0			8.0		0.1	
2							0.3		0.6		3.8	0.1	10.6			1.1				112.3		0.3	0.5	0.6							
3											3.3					0.3				4.3		0.5	1.3	0.3					0.0	
4				1.5	0.6		29.5				0.7		6.7							45.0		0.7	0.5	1.4		1.8	2.5		0.5	
5							1.7				5.5									9.1		0.2		2.3	6.6		3.4			
6				1.2	0.6		0.9				2.9		2.3							1.2				5.4			2.0			
7				2.5	0.8		3.3				18.5					1.1				11.8		1.0		7.5	2.0			9.6		0.2
8				0.8	0.1		16.5				16.0						9.0			4.3		1.0		3.8	1.5			8.0		
9				5.6	2.3		9.6			0.1	1.8							1.2		1.8		1.7	0.4	39.2				2.3	1.4	0.5
10				13.5			3.1				35.5								0.2	2.5		1.8	0.4	8.0	7.6			2.5	0.7	3.0
11				2.8			1.2				5.0		2.2							83.9		1.6	1.6	6.2			4.2		4.8	
12				1.6	0.4		0.5	0.0		0.1			3.6							39.7	0.6	1.1		20.7			9.1		0.8	0.6
13				1.0	2.4		0.3						1.2						0.7	58.2	0.5			5.3			21.5		3.4	1.2
14		1.4		2.6	0.4		0.7						0.6							212.0		0.6		4.6			9.5		0.1	
15											2.0		0.9							12.0				2.0			4.7			
16				1.5									0.4							72.5				7.3			5.5	0.0	0.2	
17				2.8			2.2													11.5			0.3	11.3				0.1		0.1
18				2.3	2.8		0.3				0.3								0.3	1.5		1.0	0.2	14.5			3.3	1.1	0.1	1.5
19					6.3		1.6				17.8					1.1				1.4		1.2	0.7	25.5			0.1		0.5	1.5
20				2.5	0.6		1.4				4.3						1.1			0.9		0.6	0.7	36.8					0.2	2.4
21				1.5			3.1	0.2			19.3									0.4		1.7		30.0					19.6	0.9
22				6.2			0.9				1.4							1.3		0.3				42.7				1.8	3.2	1.7
23					1.1		9.5				5.0						1.5			1.4		0.4		16.5	3.8			0.7	0.5	2.0
24				7.0			0.2													3.0		0.2		14.6		6.5	2.5		0.2	1.0
25				0.6	0.2						1.8									3.0			0.1	3.5	0.8		1.5	2.0		
26				2.3			0.5													1.3		0.7		6.6	12.6		2.6	0.4	0.4	
27				1.6			1.7				163.0									44.6		0.5		3.4	2.1			0.5	0.1	
28						0.6					3.3									2.1				0.3			47.0			0.3
29							0.6													257.5							3.5			
30											4.9						0.1			48.5				2.2	2.2			0.0	1.4	
31				0.7							3.2									22.5				7.6			0.2			
32							2.4				16.5					0.4				40.5		0.3		4.5			0.4	0.0	0.0	
33					0.6		0.6			0.0	2.6		2.5							38.0		0.4		4.6				0.2	1.7	
34					0.2						0.7		0.4							35.5			0.5	8.5		2.0				
35					1.2		0.2	0.1		0.4		0.2								20.5				10.5			4.5		0.2	0.6
36										0.1										4.5				2.3			22.5		0.1	
37				0.4	1.7		0.3				1.3		0.4							3.0			1.0	14.0	3.1		0.6		5.0	0.9
38		104.0		0.6	2.0								1.5							26.2			0.1	4.2		0.3	7.6		1.1	3.6
39		109.0			0.9			0.0												10.7	1.6			19.6			10.5		0.2	
40		128.0					0.1						2.4						0.2	43.5		0.5		67.2			7.2		7.2	
41		24.6			0.6		0.6													8.6				26.5			2.5		4.3	0.3
42										0.1										0.5	0.6		0.1	4.3			25.0		0.2	
43		6.1			0.1								14.5							56.5			0.6	7.2			5.5	7.0	0.1	3.0
44		1.5			0.9								1.0							13.3	0.0		0.2	0.8			6.7	0.5		1.5
45				8.5	1.5								42.0							57.5			1.0	23.5	1.2	1.0	5.0	11.0	1.0	3.5

Annexe 4. Suite.

Appendix 4. Continued.

Traits 46 à 88 / Sets 46 to 88 ***Relevé d'été 2000 / Summer survey 2000***

No. trait/ Set number	Aiguillat comm./ Spiny dogfish	Aiguillat noir/ Black dogfish	Maquereau/ Mackerel	Raie épin./ Thorny skate	Raie lisse/ Smooth skate	Raie sp/ Skate sp	Hareng/ Herring	Capelan/ Capelin	Argentine Atl./ Argentine Atl.	Lussion blanc/ Lancetfish scal.	Morue/ Cod	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche blan./ White hake	Merluche sp/ hake sp	Grenadier de B./ Comm. grenadier	Loup Atlan./ Atlan. wolffish	Loup tacheté/ Spotted wolffish	Terrassier tach./ Wrymouth	Molasse Atl./ Atl. Soft pout	Sébaste/ Redfish	Gr. poule de mer/ Comm. lumpfish	Plie Can./ Americ. Plaice	Plie grise/ Witch flounder	Flétan du Groen./ Greenland halibut	Flétan Atlant./ Atlantic halibut	Beaudroie/ Monkfish	Méduse sp/ Scyphozoan sp	Anémone/ Sea anemone	Crevette nordiq./ Northern shrimp	Crabe d. neiges/ Snow crab
46				4.0	2.5	30.0	0.2						19.0							34.5		0.5	1.3	41.0	2.5		1.0	4.0	1.5	2.0
47	47.0												0.1							2.3			0.2	2.9			7.2		0.1	0.1
48				3.5	0.4		0.7						7.0							74.5			0.4	8.2			2.2	4.0	8.5	0.3
49				9.7	1.7		1.6	0.0					10.5							228.0			0.1	8.3				12.5	0.3	1.0
50				1.3						0.0	1.4		0.5		0.0					87.4			0.9	6.6			7.7	0.4	0.5	0.9
51				4.0	1.5						0.2		5.5							369.0			0.1	2.8		2.5	7.0	0.4		
52		3.5											7.0							62.5				0.7			3.5	0.2	0.5	
53																				8.5				1.2			5.0			0.5
54				6.0								0.2	2.5							81.5			0.1	6.3			1.5		0.5	
55				2.5							1.7		2.5							46.0				2.8			10.0			
56				1.8						0.2			3.7						0.1	207.0				3.5			10.2		0.2	
57										0.0										10.8							37.0			
58	1.7						2.5						16.7							42.5				1.9			7.5	0.8	0.5	
59				2.7									1.7							441.0			0.5	1.2			3.5		0.0	
60				4.0		2.5						2.7	0.7							141.5			0.7	10.2			8.5	0.3	1.3	
61				5.0	0.8							1.3			0.2					107.0			0.2	22.0			6.7	0.4	0.2	
62		11.0		2.0	0.4								4.3							78.0				10.0			1.5			
63	70.0			0.1			0.3	0.1					21.0							7.5		0.3	0.2	0.7		1.5				0.8
64				2.5	1.5								6.3							239.5						5.0	7.0	3.5		
65	4.2			1.3				0.0			0.4		11.2							52.2				1.3					0.0	0.6
66		0.3		1.6								0.2	0.2					1.3		27.0			2.2	7.5		2.4	9.5		0.3	0.4
67		0.8										1.4	1.1							75.5			0.8	6.5		1.4	4.5		0.5	
68		0.1		6.3						0.1		1.5	1.5		0.1				0.1	68.5			0.7	12.5			21.0	0.3		
69		0.1			5.0															5.8				3.3			3.5			
70			4.5							0.1			1.3							0.0							1.5			
71		0.5										1.0	3.0		0.2					84.5			1.3	7.8			5.3			
72		2.5	0.3	2.5								0.2	2.8		0.1					54.0			0.1	6.8			7.3			
73		0.5									0.1		1.0							34.0				0.2		0.4	4.8			
74	3.2	0.7	0.1				1.0			0.1	6.8									13.3	2.2	0.1	0.7							
75				3.3			6.5						8.7		0.1					15.0		1.2	0.8	2.7		0.4	16.5		0.3	
76				11.7			1.4						7.1							15.1		0.3	1.4	2.3		1.7	2.8		0.3	
77	2.7				1.3				4.2				3.3							48.5							1.2			
78																				2.5							60.0			
79													1.3							176.5			0.9				2.5			
80		0.6		2.5								3.0	2.5							123.0		0.5	2.0	13.5		17.0	6.5	0.8		
81		1.3		7.3							0.3	5.3	4.5		0.2					112.5			3.0	6.5			8.0	2.0		
82		0.2		1.6							0.3		7.5							146.7		0.1		9.3			4.0			
83	1.3			6.6									9.3							159.5		0.4	0.6	6.6			4.7		0.4	0.6
84	1.6	0.0		4.5								0.1	19.5							129.0		0.5	2.3	7.4		7.3			0.9	3.0
85	3.2												4.2							106.5			2.8	1.1		0.4	6.5		1.6	5.7
86		1.4		15.0				0.1				3.1	1.0		0.3					121.0			2.1	11.8			5.3	0.2		1.1
87		3.3		5.6						0.1		1.0						1.1		62.5			1.1	10.6			5.6	0.7		
88		0.4																		8.5			0.3	3.6			16.0			

Annexe 5. Poids de la capture (kg) par trait de toutes les espèces capturées durant le relevé d'automne 1998.

Appendix 5. Catch weight (kg) per tow of all species caught during the fall 1998 survey.

Note : Une grande quantité de capelan a été capturé mais la capture n'a pas été pesée / A large amount of capelin was caught but not weighed.

Traits 1 à 45 / Sets 1 to 45 Relevé d'automne 1998 / Fall survey 1998

No. trait/ Set number	Aiguillat comm./ Spiny dogfish	Aiguillat noir/ Black dogfish	Raie épin./ Thorny skate	Raie lisse/ Smooth skate	Hareng/ Herring	Tapir à g. écail./ Large scal. tapir	Morue/ Cod	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche sp/ hake sp	Grenadier de B./ Comm. grenadier	Loup à tête larg./ Broadh. wolffish	Loup Atlan./ Atlan. wolffish	Sébaste/ Redfish	G. poule de mer/ Comm. humpfish	Plie Can./ Americ. Plaice	Plie grise/ Witch flounder	Flétan du Groenl./ Greenland halibut	Calmar sp/ Squid sp
1													83.2					
2													37.2					
3																		
4																		
5																		
6													5.6					
7													19.5					
8													0.9					
9																		
10																		
11													3.8	0.3				
12					0.1								4.1					
13													1.0					
14																		
15													9.4				0.7	
16													23.7	5.1	1.0			
17					0.2								40.8	1.1				
18													11.3	5.2				
19										1.6			115.7	8.0				0.1
20		11.1								1.0			7.0	0.1				0.1
21													0.7					
22		0.7											1.0	0.3			0.4	
23																		
24													0.8	0.1				
25			0.4							0.1			6.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
26													2.3	0.1				
27								0.2		0.1			9.1					
28													13.5					
29													3.7	1.3				
30													24.6	0.5				
31													6.5					
32													5.6					
33			0.8						0.4	0.1			124.6					
34										0.1			23.4					
35	0.2												5.0	4.1				
36							8.6						9.0	0.1				
37			0.5										4.9					
38				2.6									4.6					
39			6.5				1.0						18.1	1.0				
40			0.3							0.3			24.3	0.3				
41													50.5					
42			0.1				0.1	0.1		0.1			41.8				0.5	
43							5.6						1.4					
44									0.2				2.7					
45													12.3					

Annexe 5. Suite.
Appendix 5. Continued.

Traits 46 à 88 / Sets 46 to 88 ***Relevé d'automne 1998 / Automn survey 1998***

No. trait/ Set number	Aiguillat comm./ Spiny dogfish	Aiguillat noir/ Black dogfish	Raie épin./ Thorny skate	Raie lisse/ Smooth skate	Hareng/ Herring	Tapir à g. écail./ Large scal. tapir	Morue/ Cod	Merluche L.N./ Longfin hake	Merluche sp/ hake sp	Grenadier de B./ Comm. grenadier	Loup à tête larg./ Broadh. wolffish	Loup Atlan./ Atlan. wolffish	Sébaste/ Redfish	G. poule de mer/ Comm. lumpfish	Plie Can./ Americ. Plaice	Plie grise/ Witch flounder	Flétan du Groen./ Greenland halibut	Calmar sp/ Squid sp
46													53.4					
47												0.2	65.8					
48													56.5					
49													23.2					
50													73.1					
51													0.8					
52													1.2					
53																		
54														1.8				
55																		
56													3.4					
57																		
58													289.8	0.4			0.3	
59													85.0	6.0				
60													39.5	0.2				
61												0.5	45.3					
62													0.5					
63													40.6	1.4				
64			1.8			1.5		0.5					39.0					
65								0.1					82.2					
66			0.3					0.2					45.1	0.2				
67													15.0					
68													19.0					
69													20.0					
70													5.5	1.0				
71													119.4	5.6				
72			2.3										71.5					
73													0.7					
74								0.3					45.1					
75													29.7					
76													49.2					
77													10.9					0.1
78								0.1				0.1	37.9					
79												0.2	25.3	0.1				
80								0.1			0.4		42.2					
81								0.4		0.1			27.4					
82													3.7					
83													55.6					
84								0.1					39.9	0.1				
85													25.0					
86								0.5					52.0					
87													25.1					
88																		